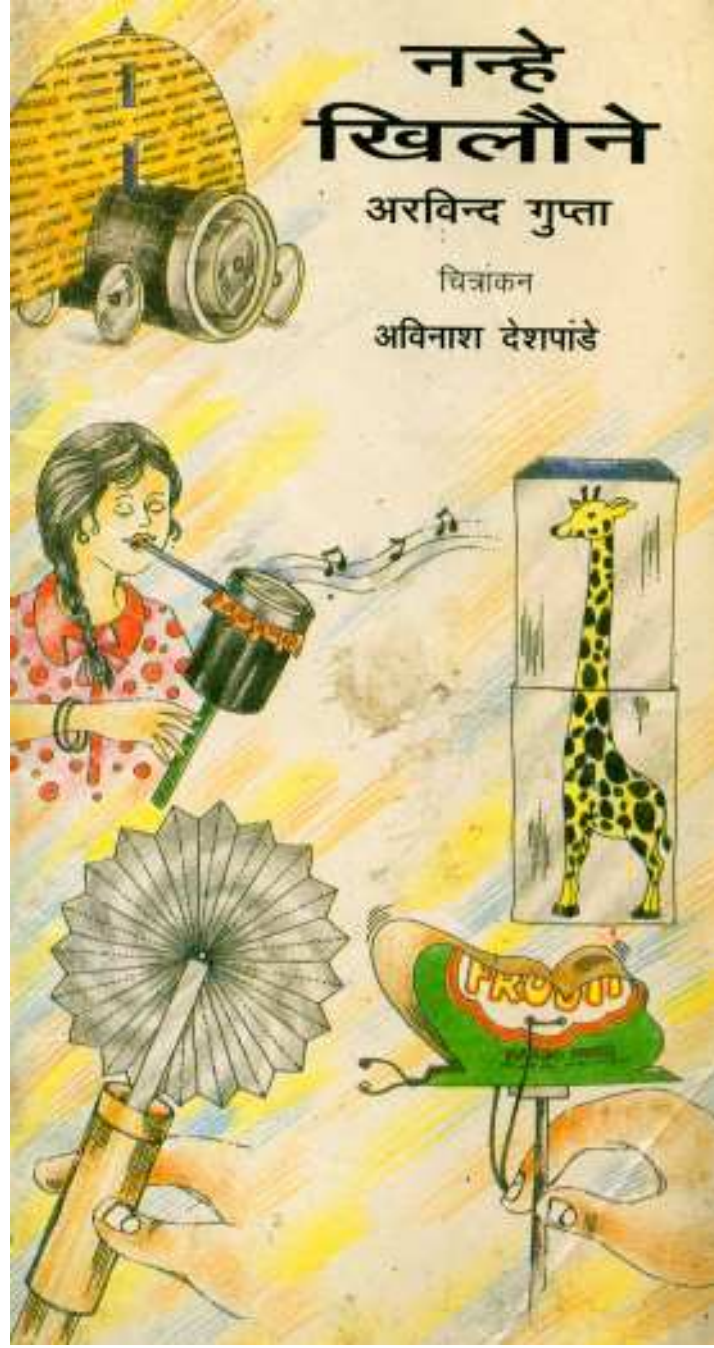


# नन्हे खिलौने

अरविन्द गुप्ता

चित्रांकन

अविनाश देशपांडे



# नन्हे खिलौने

अरविन्द गुप्ता

चित्रांकन

अविनाश देशपांडे



नेशनल बुक ट्रस्ट, इंडिया

## भूमिका

वर्तमान उपभोक्ता संस्कृति का दुर्भाग्य यही है कि इसमें सस्ती चीजों को महंगे पैकेट में लपेट कर बेचा जाता है। आजकल जोर-शोर से बिकने वाले 'जंक फूड्स' का दुष्परिणाम अगर इंसान की सेहत पर होता है तो उनके खाली पैकेट पर्यावरण पर कहर बरपाते हैं। इनके कारण माहौल सड़ता है और लोग बीमार हो जाते हैं।

आजकल शहरों में हर गली, सड़क, चौराहे पर फ्रूटी, धारा, जम्पिंग-जैक आदि के पैकेट बिकते हैं, जो कि इस्तेमाल के बाद मलबे के ढेर में फेंक दिए जाते हैं। ये टेट्रापैक कई अलग-अलग पदार्थों, प्लास्टिक, एल्युमीनियम और कागज की तहों को आपस में जोड़ कर बनाये जाते हैं। हम जानते हैं कि एल्युमीनियम को जंग नहीं लगता और प्लास्टिक सड़ता नहीं है। इन पदार्थों में बहुत ऊर्जा खर्च होती है। इस कचरे का पर्यावरण पर बहुत खराब असर होता है।

इस पुस्तक में फेंकी हुई वस्तुओं को दुबारा इस्तेमाल करके कुछ मजेदार और रोचक खिलौने बनाए गए हैं। फिल्म-रील की डिब्बियों से एक पम्प बनाया गया है। फ्रूटी के डिब्बों से आयतन नापने के नपनाघट और अलग-अलग तरह की तितलियां बनाई गयी हैं। सिगरेट की खाली डिब्बी से एक गोल चक्कर वाला झूला बनाया गया है। इस तरह के कबाड़ से विज्ञान के सस्ते प्रयोगों और मजेदार खिलौने बनाने की कई संभावनाएं हैं। पिछले पांच बरसों में 'मिराम्बिका' में बच्चे इन खिलौनों को बना और इनके साथ खेल रहे हैं। इसमें से कई खिलौनों की जानकारी 'साइंस रिपोर्टर' नाम की पत्रिका में छप चुकी है। मैं इस पुस्तक के लिए 'कपार्ट' के सहयोग का आभारी हूँ।

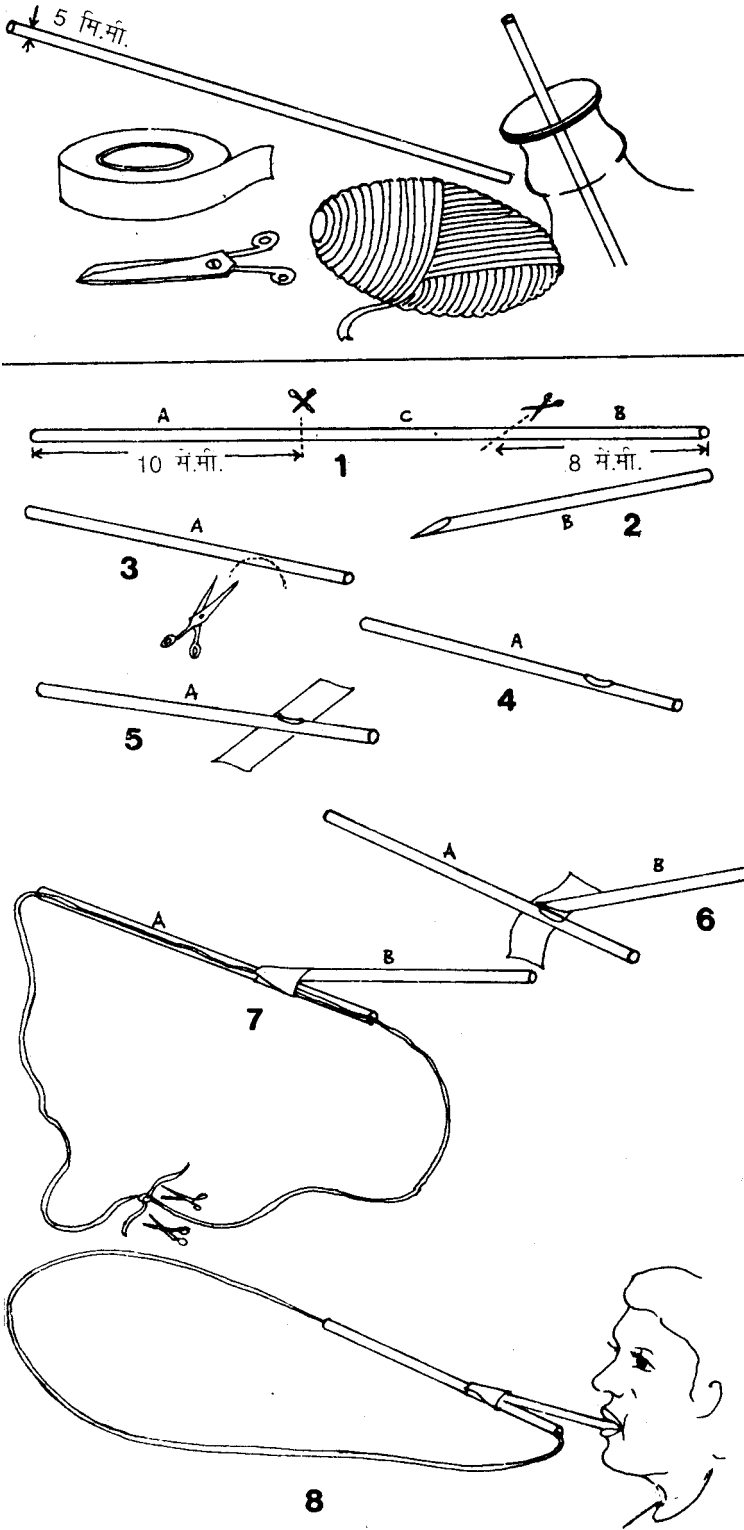
— अरविन्द गुप्ता

## घूमता ऊनी छल्ला

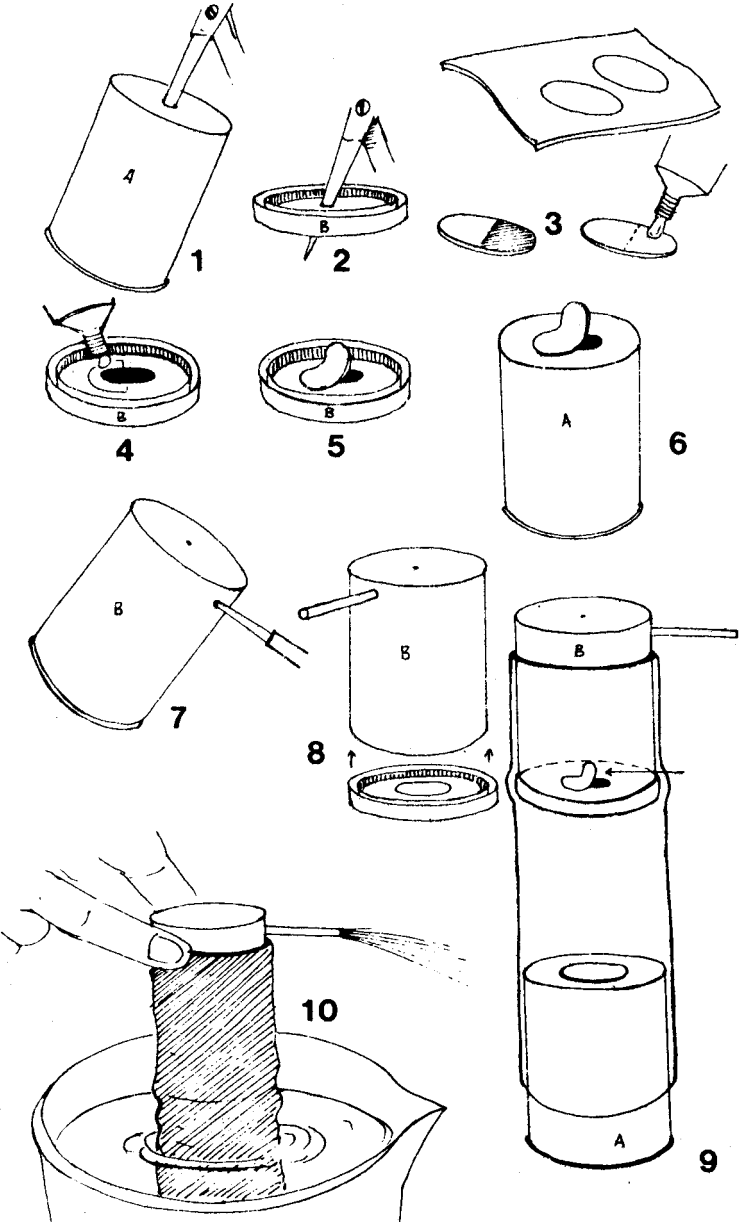
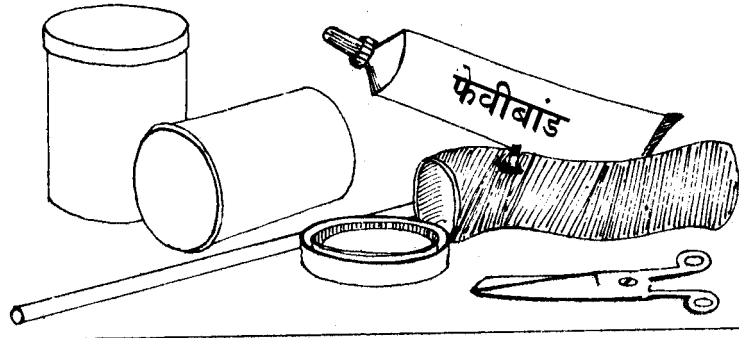
लोग बोतल का ठंडा पेय पीने के बाद सोडा-स्ट्रा यानी प्लास्टिक की नली को फेंक देते हैं। परन्तु इसी सोडा-स्ट्रा और थोड़ी सी ऊन से एक मजेदार खिलौना बन सकता है। इस खिलौने में फूंक मारने पर ऊन का छल्ला गोल-गोल घूमता है।

इस खिलौने को बनाना भी आसान है। एक 5 मि.मी. मोटी सोडा-स्ट्रा लो। इससे पतली स्ट्रा अच्छा काम नहीं करती। एक सिरे से स्ट्रा का 10 सें.मी. लम्बा टुकड़ा A काटो। दूसरे सिरे से 8 सें.मी. लम्बे टुकड़े B को एक तिरछे कोण पर काटो। स्ट्रा के मध्य भाग C को फेंक दो (चित्र 1)। स्ट्रा B देखने में स्याही के पेन की उल्टी निब जैसी दिखेगी (चित्र 2)। स्ट्रा A को एक सिरे से करीब 3 सें.मी. दूरी पर दबा कर चपटा करो और फिर गोलाई में काटो (चित्र 3)। इस तरह स्ट्रा A में 7-8 मि.मी. लम्बा एक अंडाकार छेद बन जायेगा (चित्र 4)। इस छेद के नीचे करीब 2 सें.मी. लम्बा सेलो-टैप चिपकाओ (चित्र 5)। अब छेद को स्ट्रा B से ढंक कर उसे टेप से चिपका दो (चित्र 6)। इस बात का ध्यान रखो कि स्ट्रा B की नोक छेद में न घुसे। अब 80-90 सें.मी. लम्बे पतले ऊन के टुकड़े को स्ट्रा A में पिरो दो। ऊन के सिरों पर कस कर गांठ बांधो और गांठ के सिरों को कैंची से तराश दो (चित्र 7)।

अब तुम अगर स्ट्रा B में कस कर फूंकोगे तो ऊन का पूरा छल्ला गोल-गोल घूमेगा (चित्र 8)। छल्ला क्यों घूमता है? ऊन में काफी रेशे होते हैं। फूंक मारने से स्ट्रा में ऊन के हर एक रेशे को एक धक्का मिलता है। इसी धक्के के कारण पूरा का पूरा छल्ला गोल-गोल घूमता है। इस पूरे खिलौने को बनाने में तुम्हें पांच मिनट से अधिक समय नहीं लगेगा और खर्च भी दस पैसे से अधिक नहीं आएगा।



## धौंकनी पम्प

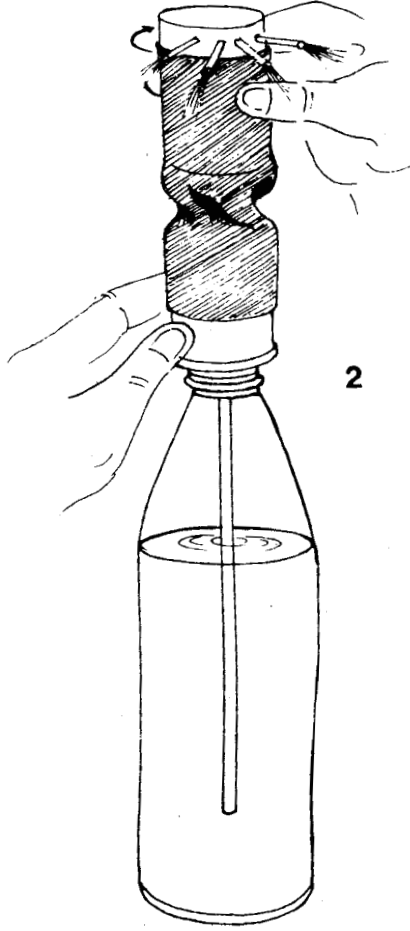
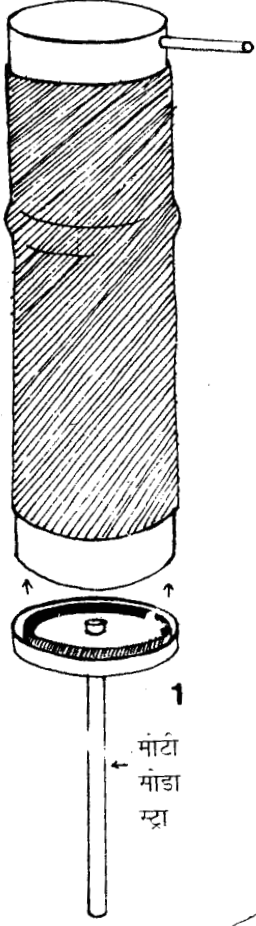


इस पम्प से काफी मात्रा में पानी बाहर निकलता है और इसे बनाना भी बहुत आसान है। इसके लिए फिल्म-रील की दो डिब्बियां, 15 सें.मी. लम्बी साइकिल की ट्यूब, बालपेन की रीफिल या फ्रूटी-स्ट्रा और चिपकाने के लिए पंचर सल्यूशन या फेवीबांड अथवा वैमीकोल चाहिए।

पहले फिल्म-रील की डिब्बी के पेंदे में कील या डिवाइडर की नोक से एक छेद बनाओ। इस छेद को कैची की नोक घुमाकर लगभग 1 सें.मी. व्यास का बनाओ (चित्र 1)। छेद के किनारे पर उठी हुई प्लास्टिक नहीं होनी चाहिए। इसी तरह का छेद डिब्बी के ढक्कन B में बनाओ (चित्र 2)। अब साइकिल की पुरानी ट्यूब में से 1.5 सें.मी. व्यास के दो गोल वाशर काटो। इन वाशरों के आधे हिस्से में पंचर सल्यूशन लगाओ (चित्र 3)। ढक्कन B में भी पंचर सल्यूशन लगाओ और वाशर को उस पर चिपका दो (चित्र 4)। चूंकि वाशर का केवल आधा हिस्सा चिपका है, इसलिए वह कब्जे की तरह खुल और बन्द हो सकेगा। यह वाशर एक वाल्व का काम करेगा। यही पम्प का डिलीवरी वाल्व है (चित्र 5)। इसी तरह से दूसरे वाशर को डिब्बी A के पेंदे पर बाहर से चिपकाओ। यह पम्प का सक्शन या फुट वाल्व है (चित्र 6)। एक दूसरी डिब्बी B की गोलाकार सतह पर एक छोटा छेद करो (चित्र 7)। इस छेद में प्लास्टिक की रीफिल या फ्रूटी पाइप का काम करेगी (चित्र 8)। अब चित्र 5 के ढक्कन को डिब्बी B में फिट करो।

साइकिल की पुरानी ट्यूब का एक 15 सें.मी. लम्बा टुकड़ा लो। ट्यूब के दोनों सिरों में चित्र 9 में दिखाए अनुसार एक-एक डिब्बी को घुसा दो। दोनों डिब्बियों के बीच 7-8 सें.मी. की दूरी होगी जहां पर साइकिल की ट्यूब होगी। यह ट्यूब एक धौंकनी का काम करेगी। अब निचली डिब्बी A को पानी में डुबा कर ऊपरी डिब्बी को दबाओ और छोड़ो। दो-चार बार ऐसा करने के बाद पम्प में से पानी की तेज धार बाहर निकलेगी (चित्र 10)।

## पिचकारी



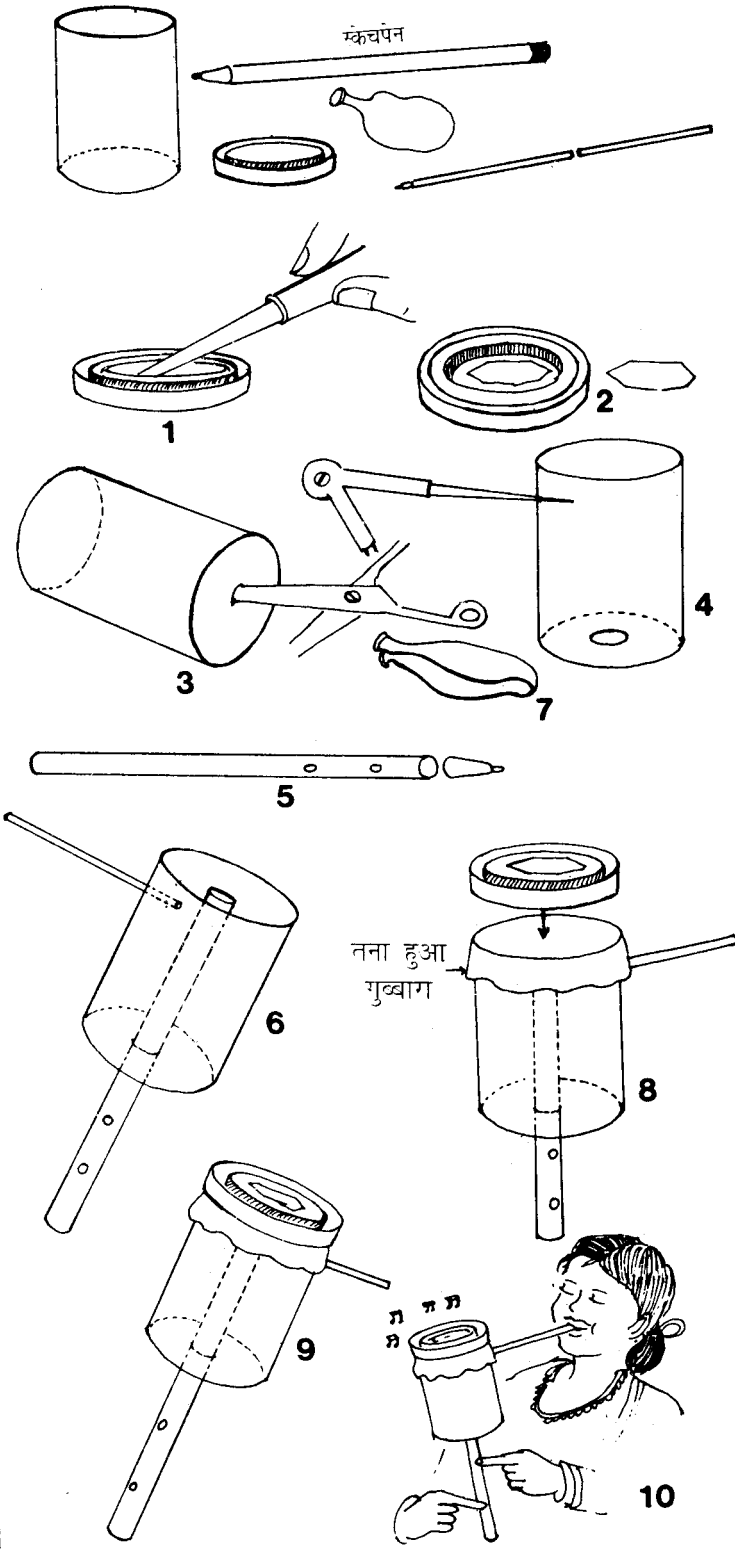
धौंकनी पम्प से एक अच्छी पिचकारी बन सकती है, जिसे होली पर रंग डालने के काम में लाया जा सकता है। इसके लिए फिल्म-रील की डिब्बी का ढक्कन लो और उसके बीच में एक छेद बनाओ। इस छेद में मजबूत और लम्बी स्ट्रा या एक नली फिट करो। इस नली वाले ढक्कन को धौंकनी पम्प की निचली डिब्बी में फिट कर दो (चित्र 1)। पम्प को पानी से भरी एक बोतल के ऊपर रखो और ऊपरी डिब्बी को नीचे की ओर दबाओ और छोड़ो। कुछ देर ऐसा करने के बाद पम्प में से पानी की मोटी धार बाहर निकलेगी। डिब्बी को हर बार नीचे दबाने से लगभग 15-20 मि. ली. पानी बाहर निकलेगा। डिब्बी को नीचे दबाते समय तुम उसे थोड़ा घुमा भी सकते हो (चित्र.2)। ऐसा करने से पानी फव्वारे की धार की तरह ज्यादा जगह तक फैलेगा।

धौंकनी पम्प एक छोटी सी खोज पर आधारित है कि फिल्म-रील की दो डिब्बियां साइकिल की ट्यूब के टुकड़े के दोनों ओर फिट बैठती हैं। दोनों डिब्बियों के बीच की रबड़ ट्यूब एक धौंकनी का काम करती है। यह पम्प कैसे काम करता है? जब हम डिब्बी को नीचे की ओर दबा कर छोड़ते हैं, तब साइकिल की ट्यूब की दबी धौंकनी अपनी पुरानी स्थिति में वापिस जाने की कोशिश करती है। इससे ट्यूब के अन्दर एक कम दबाव का क्षेत्र बनता है, जिससे नीचे वाला सक्शन वाल्व खुल जाता है और पानी रबड़ की धौंकनी में चढ़ता है। धौंकनी के दुबारा नीचे दबने से सक्शन वाल्व बंद हो जाएगा और ऊपर वाले डिलीवरी वाल्व के खुले होने के कारण पानी उसमें से होकर निकास नली से बाहर आएगा। यह उच्च क्षमता वाला ताकतवर पम्प है। कब्जे की तरह चिपके रबड़ के वाशर बहुत अच्छे वाल्व का काम करते हैं। ये वाल्व मछली के मुंह की तरह खुलते और बंद होते हैं। इस पम्प की सहायता से तुम आसानी से एक गुब्बारे को हवा या पानी से भर सकते हो।

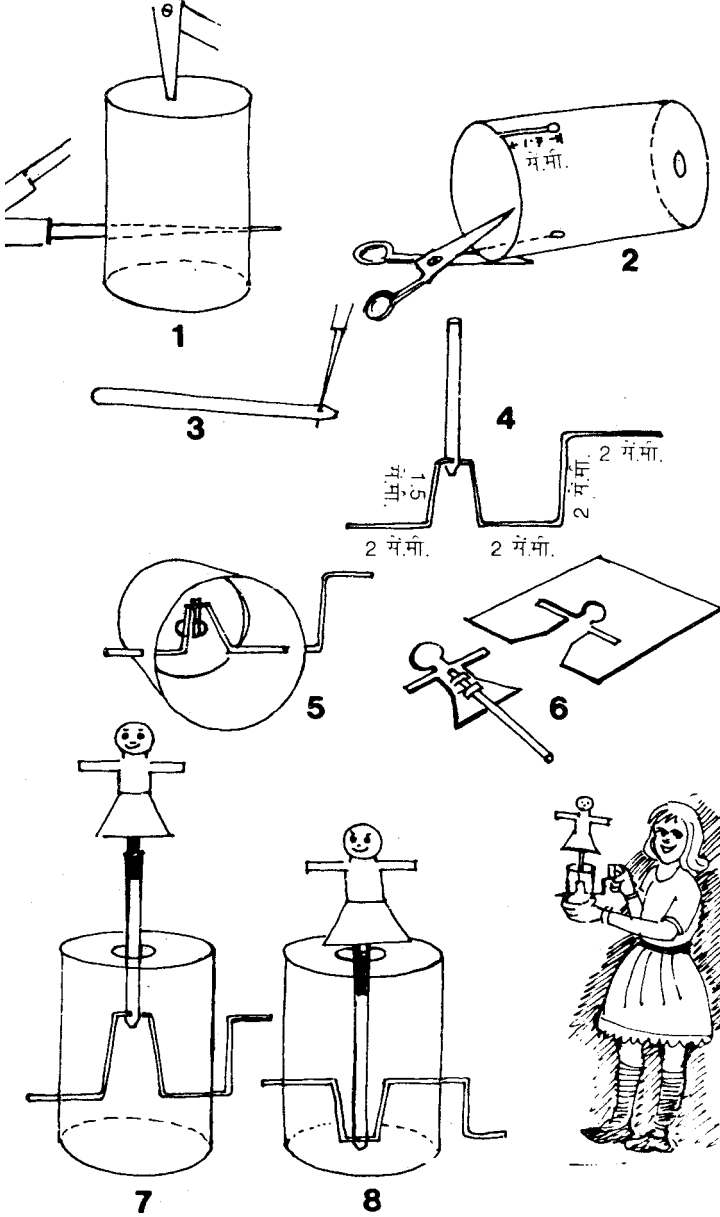
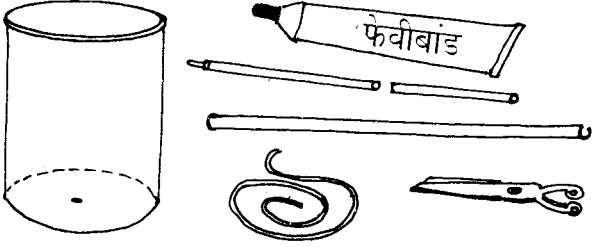
## सपेरे की बीन

इस बाजे के मधुर स्वर एकदम सपेरे की बीन की याद दिलाते हैं। इसे बनाने के लिए एक फिल्म-रील की डिब्बी, पुराना स्केचपेन, बालपेन की खाली रीफिल, एक गुब्बारा और साधारण से औजारों की जरूरत होगी।

डिब्बी के ढक्कन का मध्य भाग एक धारदार चाकू से काटो (चित्र 1)। छेद का व्यास लगभग 1.5 सें. मी. हो। छेद अगर थोड़ा टेढ़ा-मेढ़ा हो तो भी चलेगा (चित्र 2)। अब डिब्बी के पेंदे के बीच में छेद करो। एक नुकीली कैंची को घुमा कर इस छेद को बड़ा करो (चित्र 3)। छेद बस इतना बड़ा हो कि स्केचपेन उसमें कस कर फिट हो जाए। अब डिवाइडर की नोक से डिब्बी के मुंह से करीब 1 सें. मी. नीचे गोलाकार सतह पर एक छेद बनाओ (चित्र 4)। यह छेद बस इतना बड़ा हो कि उसमें बालपेन की प्लास्टिक की रीफिल कस कर फिट हो जाए। एक पुराने स्केचपेन का नुकीला भाग काटो। कटे सिरे से 1 सें. मी. और 3 सें. मी. की दूरी पर दो छोटे छेद बनाओ (चित्र 5)। अब डिब्बी में स्केचपेन और प्लास्टिक की रीफिल फिट करो (चित्र 6)। एक बड़ा गुब्बारा लो और उसे काटो (चित्र 7)। गुब्बारे को तान कर डिब्बी के मुंह पर चढ़ाओ। ढक्कन को डिब्बी के मुंह पर फिट कर दो जिससे गुब्बारा तना रह सके (चित्र 8)। पूरी तरह बना हुआ बाजा चित्र 9 में दिखाया गया है। अब स्केचपेन को थोड़ा सा अन्दर की ओर सरकाओ जिससे वह तने हुए गुब्बारे को हल्के से छूने लगे। साथ-साथ रीफिल में फूंकते भी जाओ। स्केचपेन की एक विशेष स्थिति में बाजे में से सबसे तेज आवाज निकलेगी। तुम स्केचपेन के छेदों को बांसुरी की तरह बन्द/खोल कर उनसे अलग-अलग स्वर भी निकाल सकते हो। जब तुम इस बाजे में फूंकते हो तो गुब्बारे की तनी भिल्ली तेजी से कम्पन करनी है और उसमें से बीन जैसी आवाज आती है।



## उछलती गुड़िया



जैसे ही तुम इस छोटी सी मशीन का हैंडिल घुमाओगे, वैसे ही उस पर खड़ी गुड़िया ऊपर-नीचे कूदने लगेगी। इस खिलौने को बनाने के लिए एक फिल्म-रील की डिब्बी, पतला तार, फ्रूटी की स्ट्रा, रीफिल, कार्डशीट, गोंद और कुछ औजारों की जरूरत होगी।

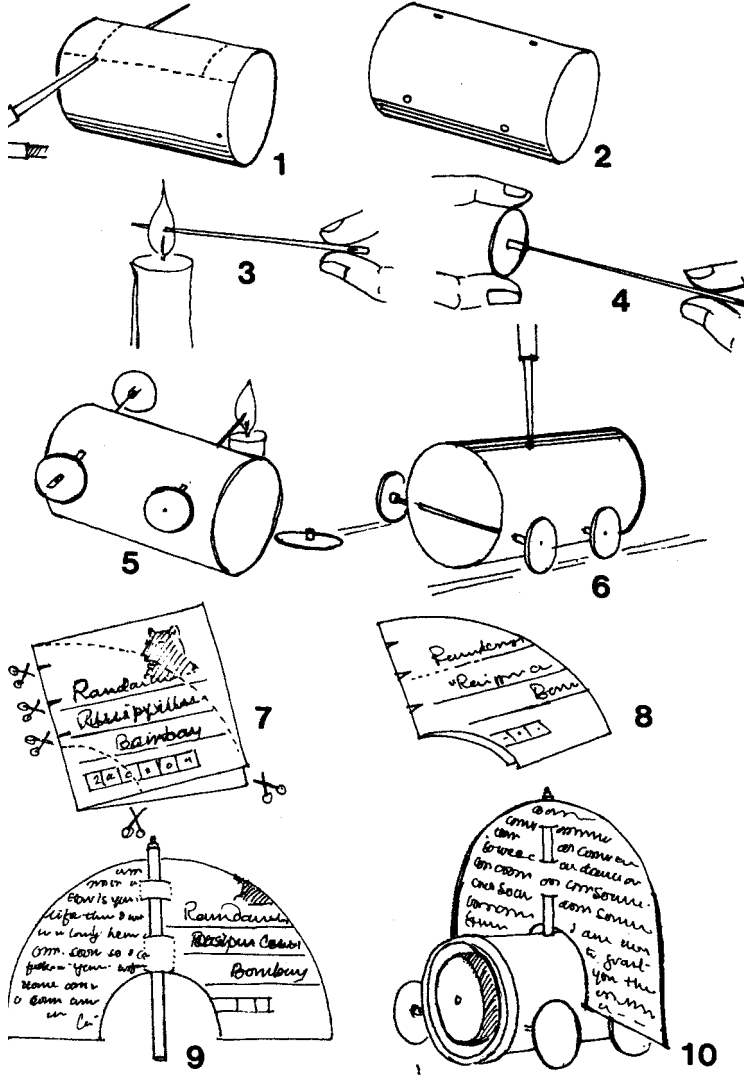
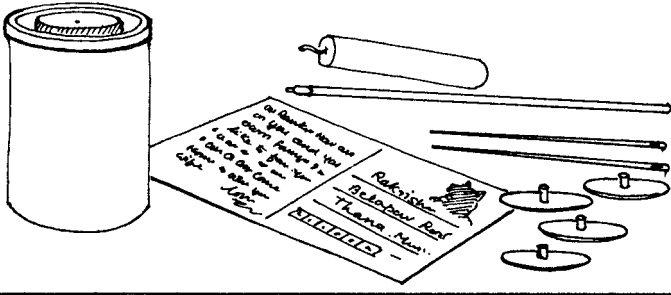
पहले डिवाइडर की नोक से डिब्बी के मुंह से 1.7 सें.मी. की दूरी पर एक आर-पार छेद करो। डिब्बी के पेंदे में बीचों-बीच एक 7-8 मि.मी. का छेद भी बनाओ (चित्र 1)। डिब्बी के मुंह से छेदों तक की प्लास्टिक को कैंची से काट दो (चित्र 2)। एक 5 सें. मी. लम्बी फ्रूटी-स्ट्रा लो और उसके एक सिरे पर डिवाइडर की नोक से छेद करो। स्ट्रा के इस सिरे के दोनों कोनों को काट कर तराश दो (चित्र 3)। एक 12 सें. मी. लम्बे पतले तार को चित्र 4 में दिखाए अनुसार U आकार के क्रैंक और हैंडिल में मोड़ो। फ्रूटी-स्ट्रा को क्रैंक में पिरो दो (चित्र 4)। अब डिब्बी को दबाकर क्रैंक को डिब्बी के दोनों छेदों में पिरो दो। इस स्थिति में फ्रूटी वाली स्ट्रा पेंदे वाले छेद में से बाहर निकलेगी (चित्र 5)। एक कार्डशीट में से गुड़िया की आकृति काटो और उसमें एक पुरानी रीफिल का टुकड़ा चिपका दो (चित्र 6)। इस रीफिल को फ्रूटी की स्ट्रा में डाल दो। अब तुम जैसे ही मशीन का हैंडिल घुमाओगे वैसे ही तार का U क्रैंक एक गोले में घूमेगा। उससे फ्रूटी की स्ट्रा ऊपर-नीचे को चलेगी। स्ट्रा के साथ जुड़ी गुड़िया भी अब ऊपर-नीचे उछलती नजर आयेगी।

कार के पिस्टन भी सिलिन्डर के अन्दर ऊपर-नीचे होते हैं। इसी गति के कारण ही क्रैंक-शाफ्ट गोल-गोल घूमता है। इस छोटी सी मशीन में हैंडिल की गोल गति ही स्ट्रा को ऊपर-नीचे एक सीधी रेखा में चलाती है। चित्र 7 में क्रैंक अपनी सबसे ऊंची स्थिति में है, जबकि चित्र 8 में वह सबसे निचली स्थिति में है।





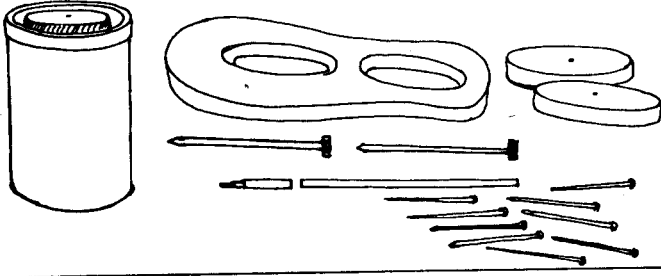
## हवाई गाड़ी



हवा की असीमित ताकत का इस्तेमाल करके आजकल हमारे देश में काफी मात्रा में बिजली पैदा की जा रही है। यह छोटी सी गाड़ी भी हवा से ही चलती है। इसे चलाने के लिए छत के पंखे से आने वाली हवा ही काफी है।

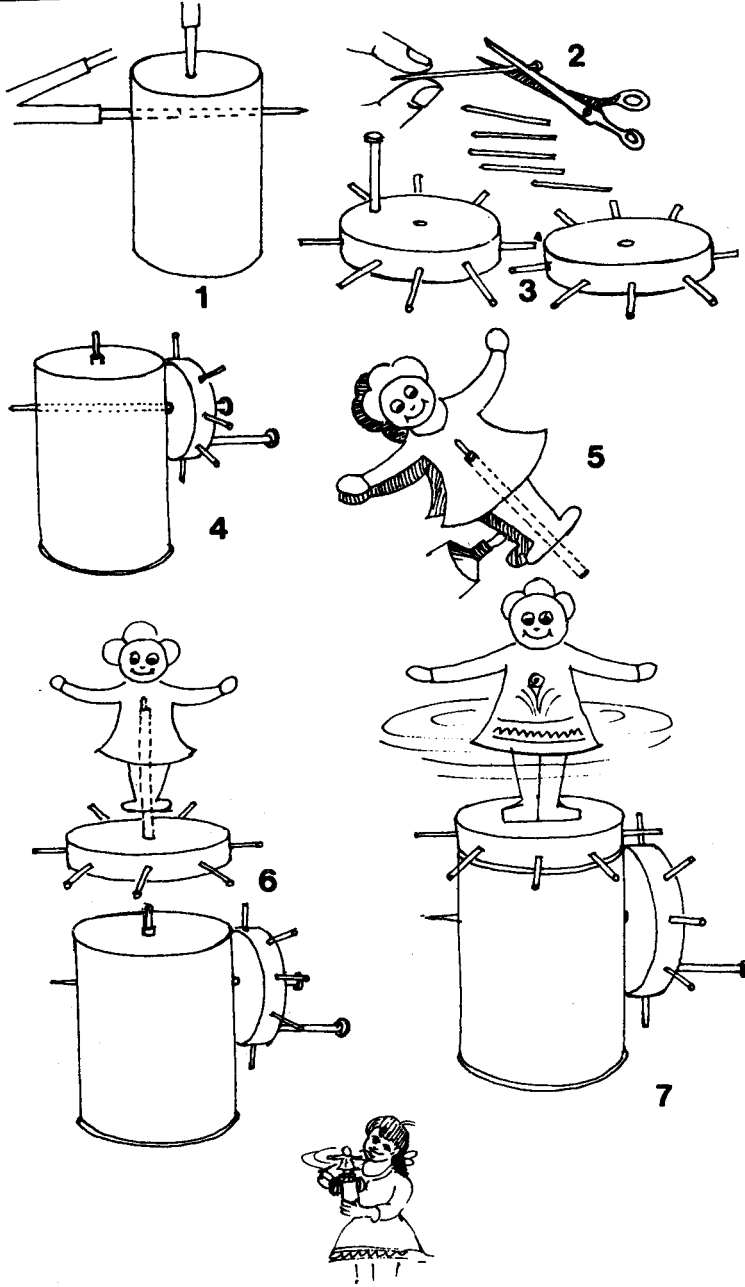
पहले फिल्म-रील की डिब्बी पर एक 3.5 x 2 सें. मी. का आयत बनाओ। फिर डिवाइडर की नोक से चित्र 1 में दिखाए अनुसार चार छेद करो। गाड़ी की दोनों धुरियां सुइयों की बनी है। धुरियों के चार छेद चित्र 2 में दिखाए गए हैं। पहियों को बनाने के लिए प्लास्टिक के बने सस्ते चार बटन लो। इन बटनों के बीच में उठी हुई मोटी प्लास्टिक होती है। अब एक 5 सें. मी. लम्बी सुई की नोक को मोमबत्ती की लौ में गर्म करो (चित्र 3)। गर्म नोक को बटन के बीच में धंसा दो। गर्म सुई प्लास्टिक को पिघला कर अन्दर जम कर बैठ जाएगी (चित्र 4)। एक पहिए वाली इन धुरियों को डिब्बी के छेदों में डाल दो। अब सुइयों का दूसरा सिरा गर्म करके दूसरे पहिए भी लगा दो (चित्र 5)। अब गाड़ी की गोलाकार सतह पर बीचों-बीच एक छेद बनाओ (चित्र 6)। छेद बस इतना बड़ा हो कि उसमें एक बालपेन की रीफिल कस कर फिट हो जाए। एक पुराने पोस्टकार्ड को दोहरा मोड़ो और उस पर निशान लगा कर काटो (चित्र 7,8)। बालपेन की रीफिल को पोस्टकार्ड के छेदों में पिटो दो (चित्र 9)। अंत में पोस्टकार्ड के पाल को रीफिल समेत डिब्बी के छेद में फंसा दो। डिब्बी का ढक्कन भी वापिस लगा दो (चित्र 10)। गाड़ी में एक पतला धागा बांध कर उसे चिकने फर्श पर चलते पंखे के नीचे रख दो। जब पंखे की हवा पोस्टकार्ड से टकराएगी तब गाड़ी दौड़ती हुई कमरे की एक दीवार से जा टकराएगी। धागा खींच कर तुम गाड़ी को दुबारा पंखे के नीचे ले आओ (चित्र 11)। इस तरह यह हवाई गाड़ी घंटों तुम्हारा दिल बहलाए रखेगी।

## नाचती गुड़िया

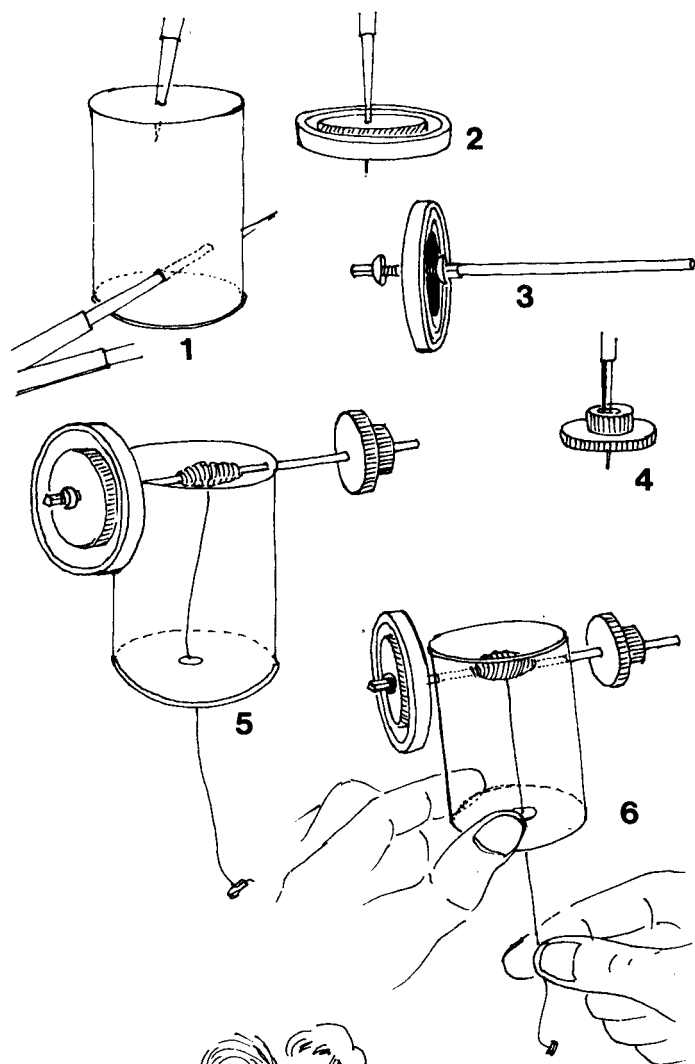
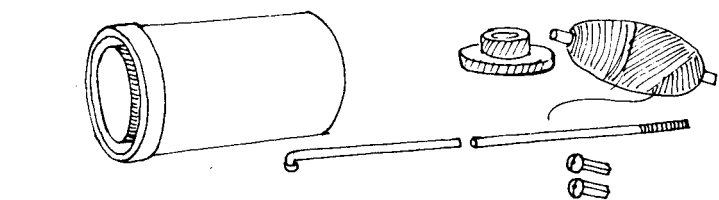


इस खिलौने का हैंडिल घुमाते ही इस पर खड़ी गुड़िया गोल-गोल घूमने लगती है। इसे बनाने के लिए फिल्म-रील की डिब्बी, रीफिल, कील, पिन, पुरानी चप्पल, कार्डशीट, गोंद और साधारण औजारों की जरूरत होगी।

पहले फिल्म-रील की डिब्बी के पेंदे में डिवाइडर की नोक से छेद करो। छेद बस इतना बड़ा हो कि उसमें रीफिल का प्लास्टिक वाला हिस्सा कस कर फिट हो जाए। पेंदे से 1.5 सें. मी. दूरी छोड़ डिब्बी की गोल सतह पर एक आर-पार छेद करो (चित्र 1)। किसी पुरानी हवाई चप्पल में से 3 सें. मी. व्यास की दो गोलाकार अथवा अष्टभुजी चकतियां काट लो। इन चकतियों के केन्द्र में छेद करो। अब 16 आलपिनो के मोटे सिरों को कैंची से काट दो (चित्र 2)। हर एक चकती के किनारे पर एक बराबर दूरी छोड़ कर आठ-आठ आलपिनें लगाओ। एक चकती के किनारे के पास हैंडिल के लिए एक कील लगाओ (चित्र 3)। डिब्बी के पेंदे में बने छेद में बालपेन की रीफिल का टुकड़ा फिट करो (चित्र 4)। अब दोहरे कार्डशीट से एक गुड़िया काटो। दोनों गुड़ियों के बीच में एक रीफिल चिपका दो (चित्र 5)। इस रीफिल को दूसरी चकती के केन्द्र में फिट कर दो। अब गुड़िया और चकती दोनों को एक साथ डिब्बी में लगी रीफिल की नोक पर रख दो (चित्र 6)। मशीन का हैंडिल घुमाने पर खड़ा गियर घूमेगा। चूंकि इसकी पिन दूसरे गियर की पिनो को चलाती हैं इसलिए गुड़िया गोल-गोल घूमती है (चित्र 7)। इस खिलौने में चाल लम्बवत दिशा में प्रसारित होती है। यानी कि घूमने वाली गुड़िया घुमाने वाली कील के अक्ष के लम्बवत घूमती है। कारों और बसों में प्रोपेलर शाफ्ट पिछले पहियों की धुरी के लम्बवत होता है। इसी तरह के गियरों की मदद से प्रोपेलर शाफ्ट की गति पिछले पहियों तक पहुंचती है।



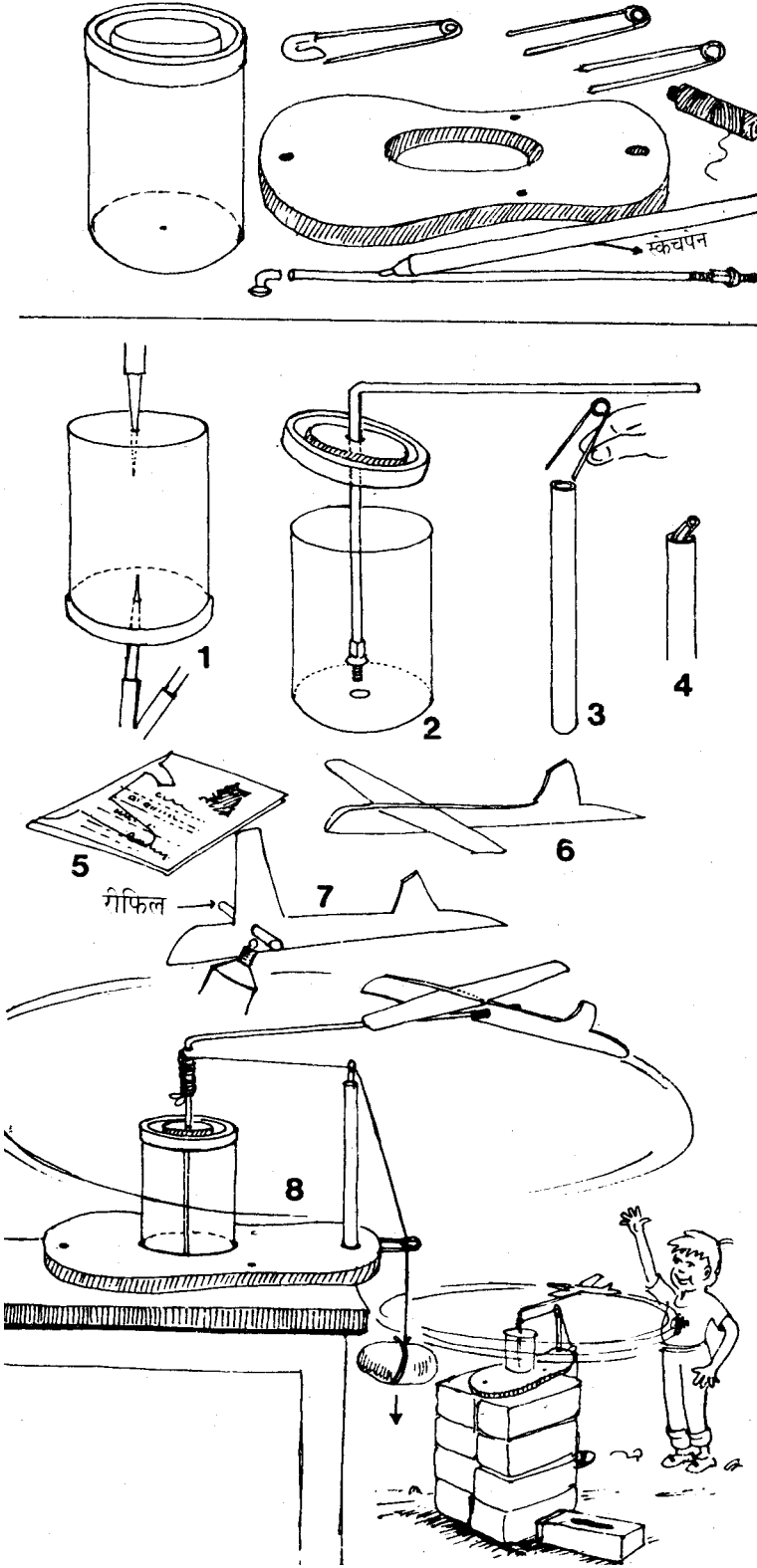
## घूमता पंखा



पहले गांव के मेलों में इस तरह के पंखे खूब मिलते थे। पर अब ऐसे पारंपरिक खिलौने लगभग लुप्त हो चले हैं। किन्तु तुम चाहो तो इस पंखे को खुद बना सकते हो। इसे बनाने के लिए एक फिल्म-रील की डिब्बी, एक साइकिल के पहिए की तार, दो निप्पल-नट, एक रबड़ का ढक्कन और लगभग 50 सें. मी. लम्बे और मजबूत धागे की जरूरत पड़ेगी।

पहले डिब्बी के पेंदे में बीचों-बीच 5 मि.मी. का छेद बनाओ। डिब्बी के मुंह से करीब 1 सें.मी. की दूरी पर डिब्बी की गोलाकार सतह पर आर-पार छेद बनाओ (चित्र 1)। डिवाइडर की नोक से डिब्बी के ढक्कन के बीच में छेद करो (चित्र 2)। साइकिल के पहिए की तार का 7 सें. मी. लम्बा टुकड़ा काटो। पहले तार की चूड़ी पर एक निप्पल-नट चढ़ाओ। फिर ढक्कन लगा कर उसे दूसरे नट से कस दो (चित्र 3)। अब इंजेक्शन शीशी के रबड़ के ढक्कन के बीच में डिवाइडर की नोक से छेद करो (चित्र 4)। तार को डिब्बी के छेदों में डालो और तार में रबड़ का ढक्कन फिट कर दो। रबड़ का ढक्कन तार को डिब्बी में से निकलने नहीं देगा। अब तार के बीच में 50 सें. मी. लम्बा धागा बांधो। धागे के दूसरे सिरे को पेंदे वाले छेद में से बाहर निकाल कर उसमें पकड़ के लिए एक रबड़ का टुकड़ा बांध दो (चित्र 5)। अब पंखे को हाथ से घुमाओ जिससे धागे की डोर तार पर लिपट जाए। पंखा अब घूमने को तैयार है। डोर को तेजी से नीचे की ओर खींच कर उसे ढील दो। पंखा अब एक दिशा में घूमेगा और डोर अपने आप दुबारा तार पर लिपट जाएगी। डोर को दुबारा खींचने से पंखा उल्टी दिशा में घूमेगा (चित्र 6)। घूमता ढक्कन फ्लार्ड-व्हील का काम करता है। ढक्कन में ऊर्जा संचित होने के कारण वह धागे के खुलने के बाद भी घूमता रहता है और इसी वजह से धागा तार पर दुबारा लिपट जाता है।

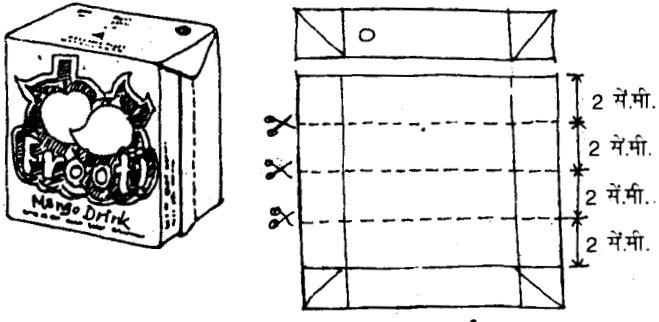
## चक्कर खाता हवाईजहाज



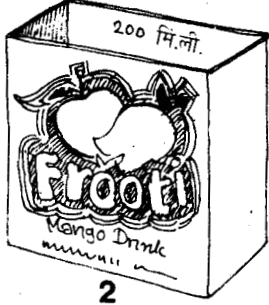
अगर एक बार इस खिलौने में चाबी भर दी जाए तो फिर इसका मजा बस देखने लायक है। इसमें एक छोटा सा हवाईजहाज गोल-गोल चक्कर लगाएगा। इस खिलौने में स्थितिज ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में परिवर्तित होते हुए भी देखा जा सकता है।

इसे बनाने के लिए एक फिल्म-रील की डिब्बी के पेंदे और ढक्कन के मध्य में डिवाइडर की नोक से छेद करो (चित्र 1)। साइकिल के पहिए का एक तार लम्बवत मोड़ो जिससे उसका चूड़ी वाला हिस्सा 9 सें. मी. लम्बा हो। तार की चूड़ी में निष्पल नट कस दो, इससे तार डिब्बी में नीचे की ओर नहीं गिरेगा। डिब्बी में ढक्कन और पेंदे के छेद बुश-बेयरिंग का काम करेंगे और इनमें तार घूमेगा (चित्र 2)। एक सेफटी-पिन को काट कर उसे स्केचपेन में फिट कर दो (चित्र 3, 4)। अब एक पोस्टकार्ड को दोहरा मोड़ कर उस पर हवाईजहाज का चित्र बनाओ (चित्र 5)। चित्र को काट कर उसे हवाईजहाज के आकार में मोड़ लो (चित्र 6)। हवाईजहाज के पंख के पास एक छेद बनाओ और उसमें एक सें.मी. लम्बा रीफिल का टुकड़ा चिपका दो (चित्र 7)। एक पुरानी हवाई चप्पल में एक इतना बड़ा छेद बनाओ जिससे उसमें फिल्म-रील की डिब्बी फिट बैठे। चप्पल में स्केचपेन को खड़ा करने के लिए एक छेद और बनाओ। अब साइकिल के तार में हवाईजहाज को फिट करो और तार पर लगभग 25 सें.मी. लम्बी डोर का सिरा बांधो। डोर के सिरे को चित्र 8 में दिखाए अनुसार दोनों पिनो की आंखों में से पिरो दो। डोर के सिरे पर एक छोटा पत्थर बांधो। अब हवाईजहाज को हाथ से घुमाओ जिससे डोर तार पर लिपट जाए और पत्थर ऊपर उठ जाए। अगर खिलौना मेज पर रखा होगा तो पत्थर धीरे-धीरे नीचे सरकेगा जिससे साइकिल का तार घूमेगा और हवाईजहाज गोल-गोल चक्कर लगाएगा।

## फ्रूटी के माप



1



2



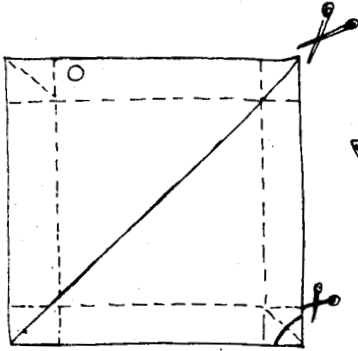
3



4



5



6



7



8

हर गली, सड़क, चौराहे पर फ्रूटी के पैकेट बिकते हैं और इस्तेमाल के बाद फेंक दिए जाते हैं। फ्रूटी का पैकेट टेट्रापैक कहलाता है। टेट्रापैक में एल्युमीनियम, प्लास्टिक, कागज आदि कई अलग-अलग पदार्थों की तहें आपस में जुड़ी होती हैं। टेट्रापैक बहुत महंगे होते हैं और उनके उत्पादन में बहुत ऊर्जा खर्च होती है। टेट्रापैक गलते-सड़ते नहीं, इसलिए ये पर्यावरण के लिए हानिकारक हैं। फ्रूटी के डिब्बे की ही मिसाल लें। फ्रूटी का भरा डिब्बा 7 रु. का आता है जिसमें खाली डिब्बे की कीमत ही 1 रुपया 25 पैसे है। शायद डिब्बा ज्यादा महंगा है और उसके अंदर की फ्रूटी सस्ती !

फ्रूटी के डिब्बे के माप इस प्रकार हैं। लम्बाई 6.2 सें. मी, चौड़ाई 4.0 सें. मी. और ऊंचाई 8.0 सें. मी.। डिब्बे का आयतन 200 मि.ली. है। डिब्बे का कटान  $6.2 \times 4.0$  यानी 25 वर्ग सें. मी. के करीब है और ऊंचाई 8.0 सें. मी. है। फ्रूटी के डिब्बे को चपटा करो ओर उसकी ऊपरी सतह काट दो (चित्र 1)। उसे 200 मि.ली. माप के खुले मुंह के डिब्बे का आकार दो (चित्र 2)। अगर डिब्बा 6 सें. मी. ऊंचा होगा तो उसमें 150 मि. ली. पानी आयेगा (चित्र 3)। अगर डिब्बे को बीच से यानी 4.0 सें.मी. की ऊंचाई पर काट दिया जाए तो उसमें 100 मि.ली. पानी आयेगा (चित्र 4)। यदि डिब्बे की ऊंचाई 2.0 सें.मी. की होगी तो उसकी क्षमता 50 मि. ली. होगी (चित्र 5)। चूंकि फ्रूटी के डिब्बे वाटरप्रूफ हैं, इसलिए उनसे 200, 150, 100 और 50 मि. ली. आयतन मापने के नपनाघट बनाए जा सकते हैं।

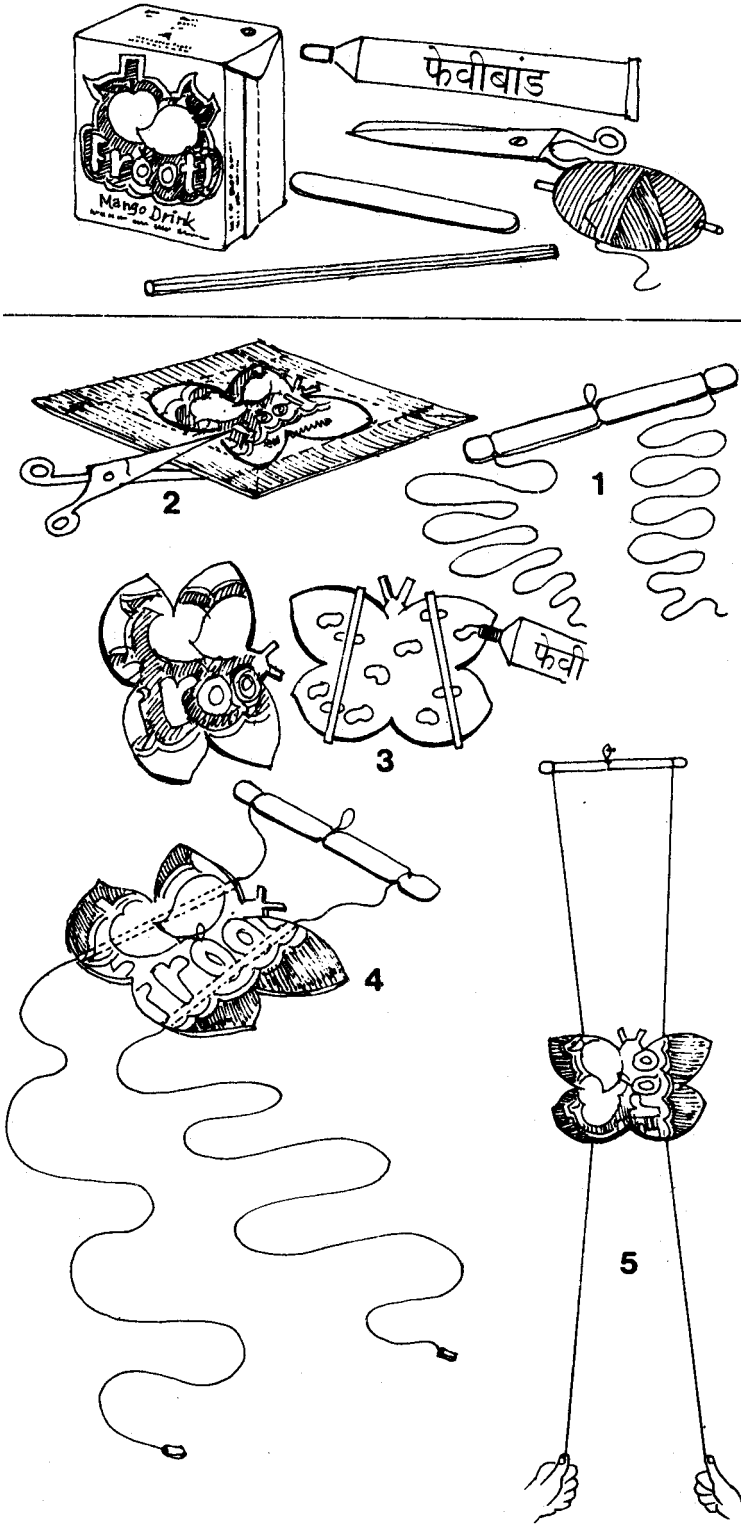
फ्रूटी की डिब्बे से एक अच्छी कीप बनती है। फ्रूटी के डिब्बे को चपटा कर उसका कर्ण और दायां कोना काटो (चित्र 6)। यह कीप घर में मिट्टी का तेल आदि निकालने के काम आ सकती है (चित्र 7)। फ्रूटी का डिब्बा एक फोल्डिंग गिलास का काम करता है जो सफर में अच्छा साथी साबित हो सकता है। जब चाहा डिब्बा बना कर उसमें पानी पी लिया, और फिर उसे चपटा करके जेब में रख लिया (चित्र 8)।

## डोर पर चढ़ती तितली

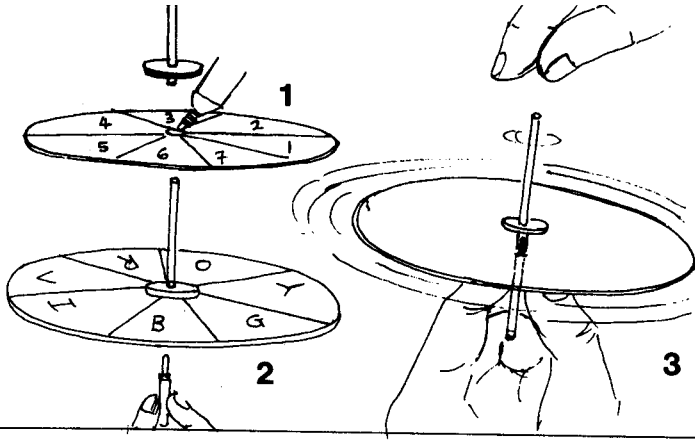
जैसे ही इस तितली की दोनों डोरों को एक के बाद एक करके खींचा जाता है, वह डोर पर ऊपर चढ़ती है। फिर जैसे ही डोर को ढीला छोड़ा जाता है, वैसे ही तितली डोर पर सरक कर नीचे आ जाती है।

एक आइसक्रीम की डंडी लो और उस पर तीन जोड़ी खांचे बनाओ (चित्र 1)। सिरों पर स्थित दोनों खांचों से एक-एक मीटर लम्बी डोर के टुकड़े बांधो। डंडी को लटकाने के लिए बीच के खांचे में एक धागे का छल्ला बांधो (चित्र 1)। फ्रूटी के डिब्बे को चपटा करो और उसके बीच वाले आयत में तितली का चित्र बनाओ। इस चित्र को काटने पर तुम्हें दो एक जैसी तितलियां मिलेंगी (चित्र 2)। ये तितलियां बाहर से रंगीन होंगी पर अंदर से उनका रंग चांदी जैसा होगा। अब फ्रूटी की सख्त स्ट्रा या बालपेन की रीफिल के 5 सें.मी. लम्बे दो टुकड़े काटो। इन स्ट्रा/रीफिल के टुकड़ों को तितली की चांदी वाली सतह पर फेवीबांड से चित्र 3 में दिखाए अनुसार चिपकाओ। दोनों नलियां समानान्तर नहीं होनी चाहिए। उन्हें थोड़ा तिरछा होना चाहिए ऊपर की ओर थोड़ी संकरी और नीचे की ओर थोड़ी चौड़ी। अब पहली तितली के ऊपर दूसरी तितली को चिपका दो। आइसक्रीम की डंडी पर बंधी डोरों को तितली में लगी स्ट्रा के संकरे सिरों में से पिरो दो। डोरों के सिरों पर अच्छी पकड़ के लिए एक-एक हैंडिल बांध दो (चित्र 4)। आइसक्रीम की डंडी के बीच के छल्ले को कील से लटका दो। अब जैसे ही तुम तितली की दोनों डोरों को एक के बाद एक करके खींचोगे, वैसे ही तितली ऊपर को चढ़ेगी (चित्र 5)। डोर को ढीला छोड़ते ही तितली अपने भार के कारण सरक कर नीचे आ जाएगी।

यह खिलौना घर्षण और गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांतों पर आधारित है।

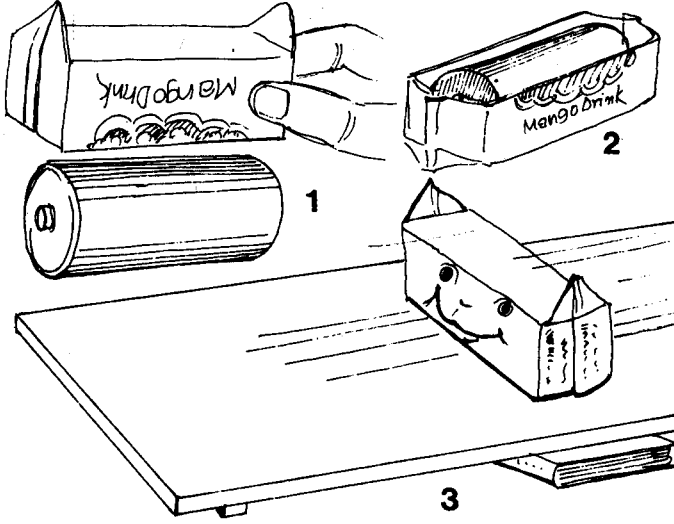


## सतरंगी चकरी



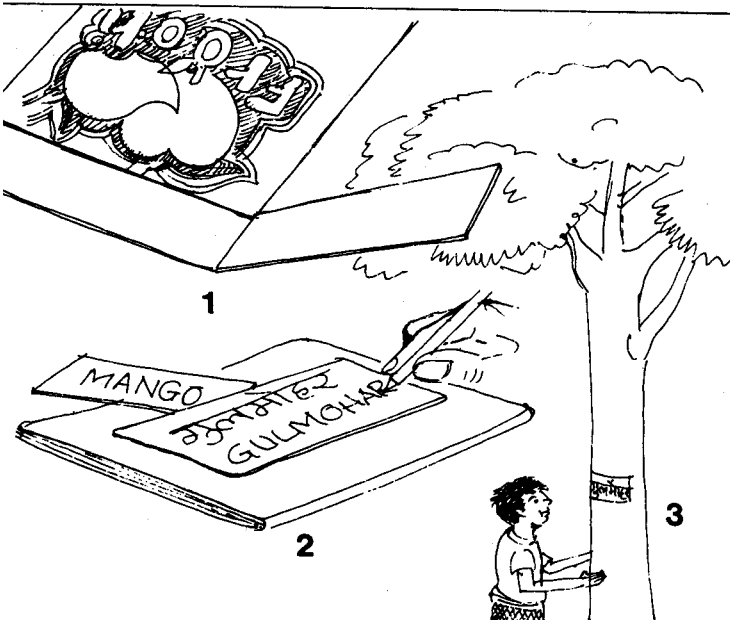
फ्रूटी या धारा के डिब्बे में से एक 6 सें.मी. व्यास का गोला काटो। इसके केन्द्र में एक रबड़ का वाशर चिपकाओ (चित्र 1)। इस गोले पर एक सतरंगी चकरी चिपकाओ जिस पर क्रमवार बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल रंग हों (चित्र 2)। चकरी को साधारण बालपेन की पीतल की नोक पर रखो। नोक धुरी का काम करेगी। अब ऊपर की रीफल से चकरी को घुमाओ और सातों रंगों के मिलने से सलेटी-सफेद रंग को बनता देखो (चित्र 3)। प्लास्टिक की साधारण रीफल अपनी ही नोक पर तेज घूमती है।

## लुढ़कता बैटरी सेल



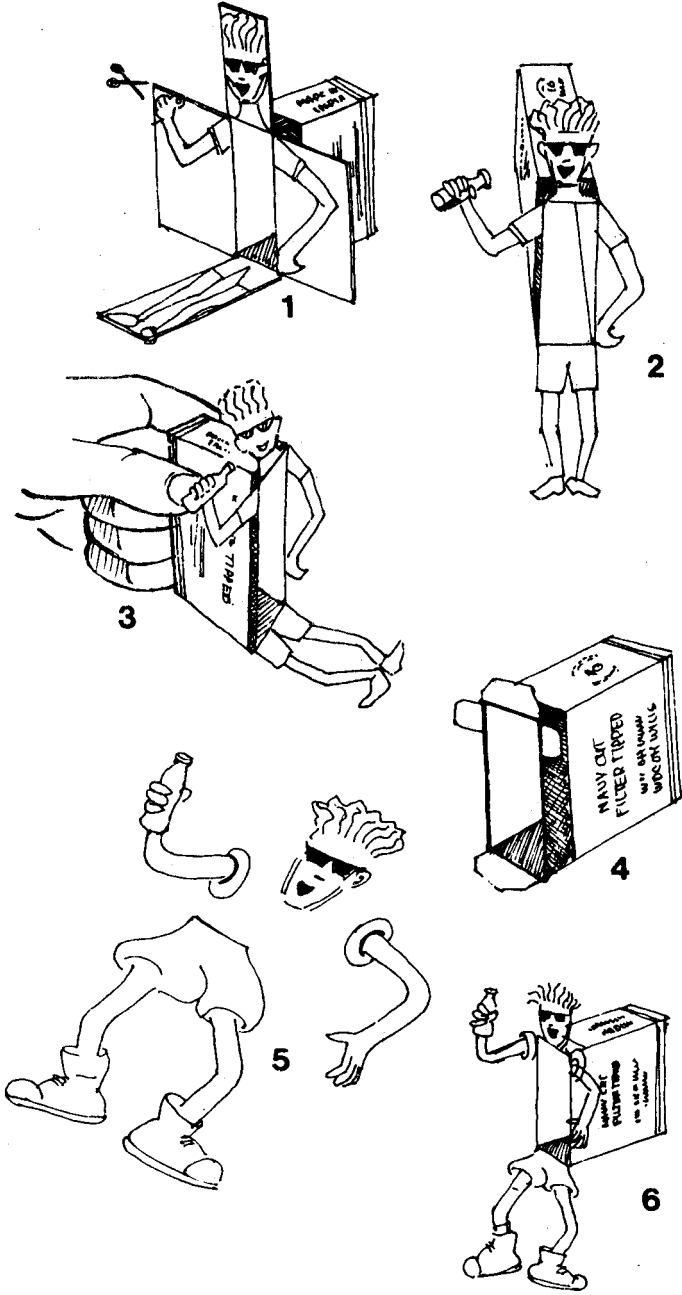
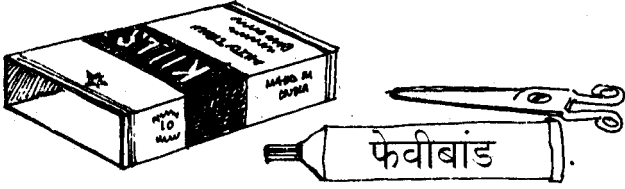
एक फ्रूटी के डिब्बे को 3 सें.मी. ऊंचा काटो। इस डिब्बे में एक पुराना बैटरी का सेल रखो (चित्र 1)। फ्रूटी के डिब्बे की ऊंचाई सेल के व्यास से 2-3 मि.मी. कम होनी चाहिए (चित्र 2)। अब अगर तुम सेल और डिब्बे को एक हल्के से ढलान पर रखोगे तो वह मजे में लुढ़कता हुआ नीचे आयेगा (चित्र 3)। तुम डिब्बे को आकर्षक बनाने के लिए उस पर कोई चेहरा बना सकते हो।

## पेड़ों की तख्तियां



एक फ्रूटी या धारा के डिब्बे से 4x6 सें. मी. की एक पट्टी काटो (चित्र 1)। इस पट्टी को किसी पुरानी पत्रिका पर रखो जिससे उसकी चांदी वाली सतह ऊपर रहे। एक बालपेन से स्पष्ट अक्षरों में इस पर किसी पेड़ का नाम लिखो (चित्र 2)। साफ लिखाई के लिए तुम्हें बालपेन को कस कर दबाना पड़ेगा। पेड़ के नाम वाली तख्ती को उसी पेड़ पर एक छोटी कील से लगा दो (चित्र 3)। चूंकि फ्रूटी के डिब्बे की अंदर वाली सतह प्लास्टिक चढ़ी एल्युमीनियम की बनी होती है, इसलिए उस पर पानी का कोई असर नहीं होता। पेड़ों पर लगी तख्तियां जन-शिक्षण का एक सशक्त माध्यम है।

## लहर लफंगा



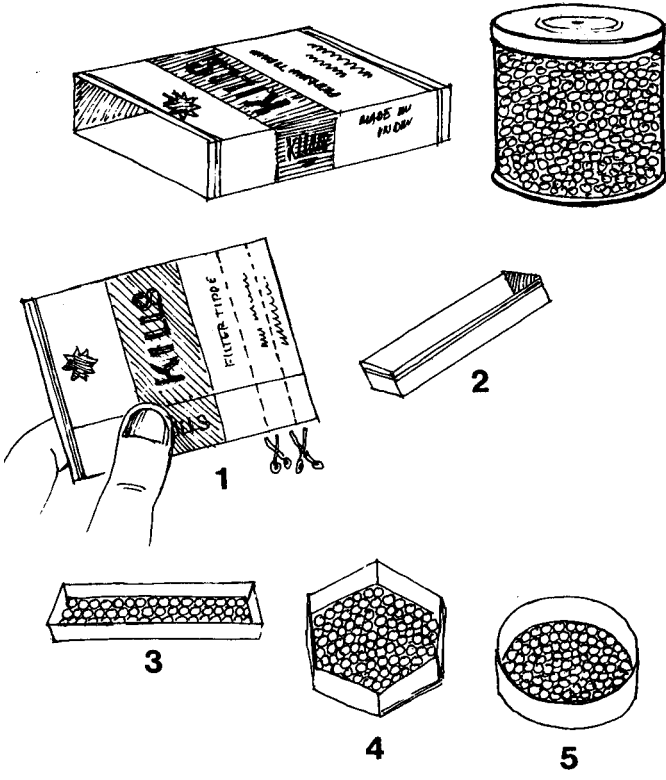
इस दिलचस्प खिलौने को भिवानी, हरियाणा के विज्ञान शिक्षक श्री बाल किशन ने बनाया है। एक दिन जब उन्होंने सिगरेट की डिब्बी के बाहरी खोल को दबाया तो उन्होंने पाया कि उसका आयताकार मुंह बदल कर बर्फी के आकार का बन गया है। यह खिलौना इस सरल सी खोज पर आधारित है।

एक सिगरेट की डिब्बी के चारों कोनों के सिरों को आधी लम्बाई तक काटो और उन्हें समकोण पर मोड़ो। इन कटे भागों पर एक आदमी का मुंह, हाथ और पैर बनाओ (चित्र 1)। डिब्बी के आयताकार मुंह से आदमी का धड़ बन जायेगा। आदमी का पूरा कट-आउट चित्र 2 में दिखाया गया है। सिगरेट के पैकेट को दबाते ही उसका आयत एक बर्फी का रूप ले लेगा जिससे आदमी के हाथ, पांव और सिर एक अजीबो-गरीब तरीके से हिलने लगेंगे (चित्र 3)।

तुम चाहो तो अलग से किसी लहर लफंगा जैसे कार्टून का चित्र बना कर उसके हाथ, पांव आदि काट सकते हो (चित्र 5)। इन अलग-अलग टुकड़ों को तुम सिगरेट के पैकेट पर चिपका दो (चित्र 4)। अब सिगरेट के पैकेट को दबाते ही यह कार्टून भी अपने हाथ, पैर और सिर को बड़े मजे में नचायेगा और तुम्हारे दोस्तों का मनोरंजन करेगा (चित्र 6)। इस तरीके का इस्तेमाल करके तुम कई अलग-अलग ढंग की कठपुतलियां बना सकते हो।

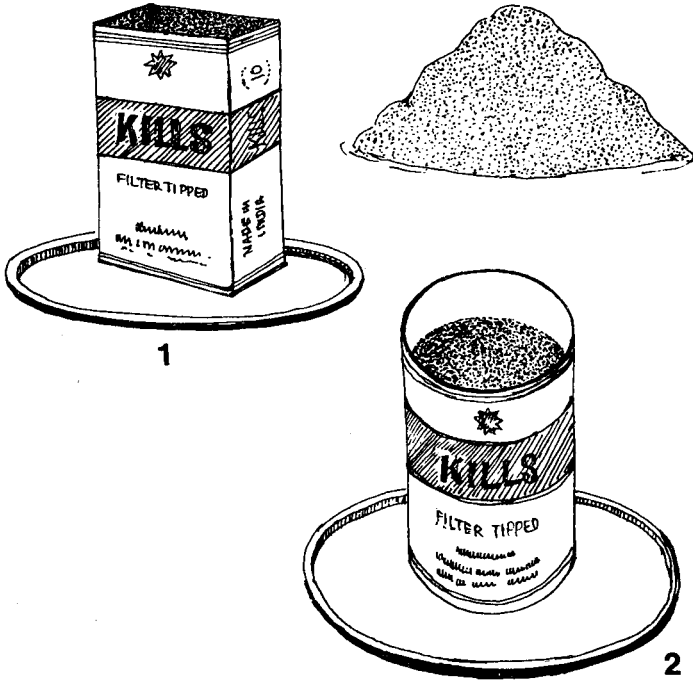


## किसका क्षेत्रफल अधिक ?



सिगरेट के पैकेट के बाहर वाले हिस्से को चपटा करो और उसकी एक-एक सें.मी. चौड़ी तीन पट्टियाँ काटो (चित्र 1)। पहली पट्टी को खोल कर उसे आयताकार डिब्बा बना दो (चित्र 2)। दूसरी पट्टी को मोड़ कर एक षट्भुजाकार डिब्बा बनाओ (चित्र 4)। तीसरी पट्टी को दो उंगलियों के बीच गोल-गोल घुमा कर एक गोल आकार का डिब्बा बनाओ (चित्र 5)। इन तीनों डिब्बों, आयताकार, षट्भुजाकार और गोलाकार, को सूखी मटर के दानों की एकतह से भरो। प्रत्येक डिब्बे में भरे दानों को गिनो। दानों की संख्या डिब्बे का क्षेत्रफल दर्शाएगी। चूंकि तीनों डिब्बे एक ही नाप की पट्टियों से बने हैं इसलिए उनकी परिमिति एक सी है। फिर इन डिब्बों के क्षेत्रफलों में अंतर क्यों है? किस डिब्बे का क्षेत्रफल सबसे अधिक है? तुम पाओगे कि किसी निश्चित परिमिति के लिए गोल आकार का ही सबसे अधिक क्षेत्रफल होता है।

## किसकी क्षमता अधिक ?

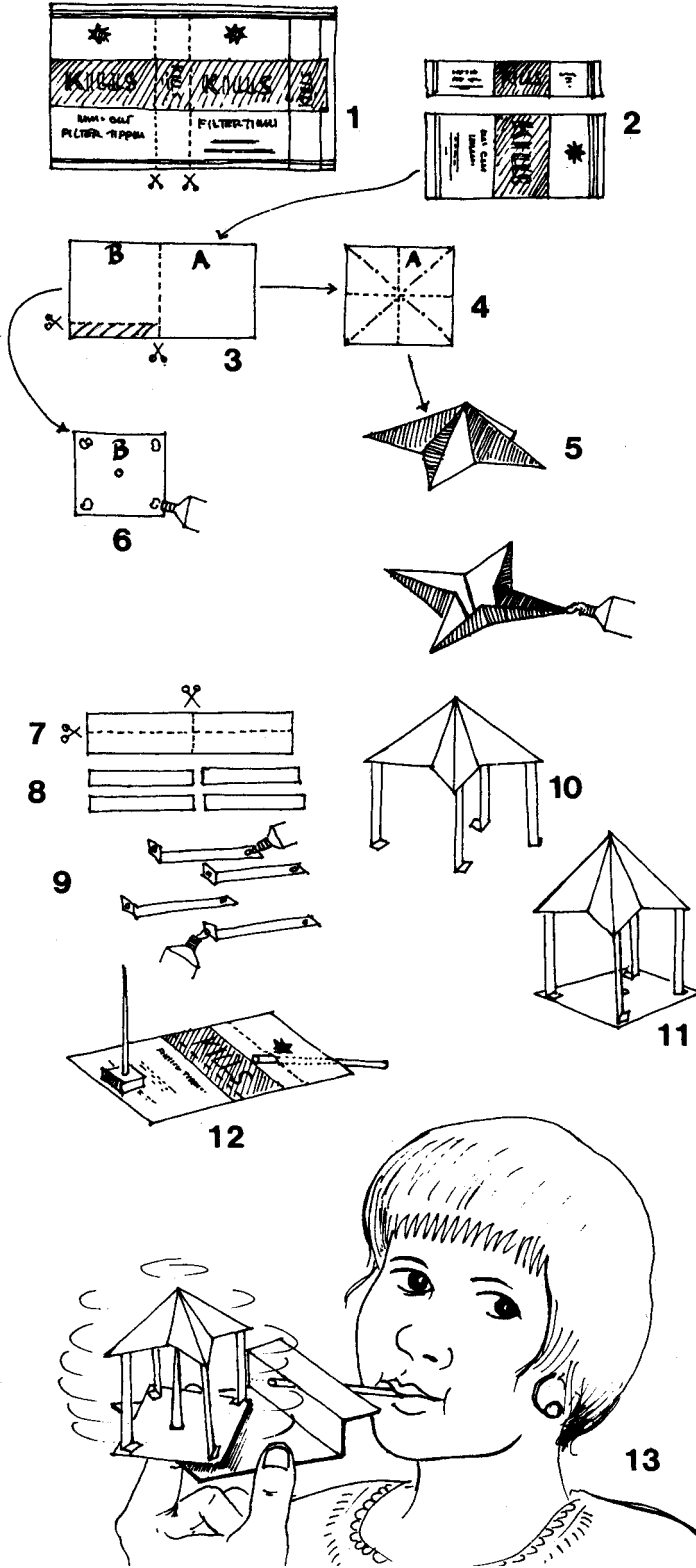


एक सिगरेट की डिब्बी के बाहरी हिस्से को किसी ढक्कन या तश्तरी पर सीधा खड़ा करो। इस डिब्बे के आयताकार मुँह को ऊपर तक रेत से भर दो (चित्र 1)। अब डिब्बे को चारों ओर से धीरे-धीरे दबा कर उसे गोल बनाओ। इस बात का ध्यान रहे कि डिब्बे का रेत बाहर न गिरे। तुम्हें यह देख कर आश्चर्य होगा कि गोलाकार डिब्बे में रेत का स्तर लगभग 20 प्रतिशत कम हो गया है (चित्र 2)। इसका मतलब यह हुआ कि अगर हम एक ही नाप के दो कागजों से एक गोल और दूसरा आयताकार डिब्बा बनायें तो गोल डिब्बे का आयतन, आयताकार डिब्बे के आयतन से लगभग 20 प्रतिशत अधिक होगा।

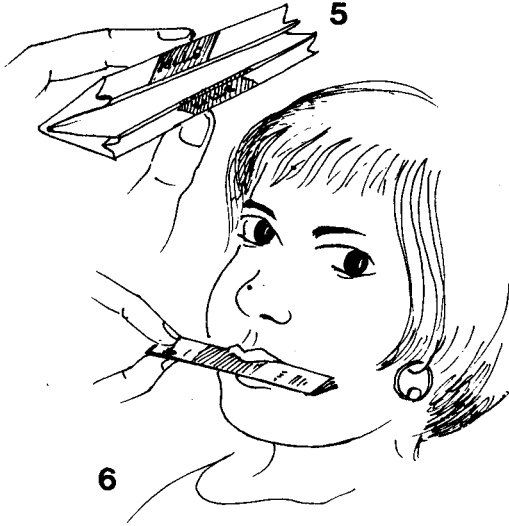
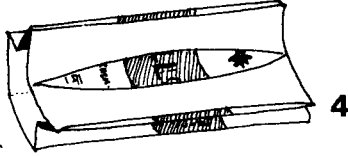
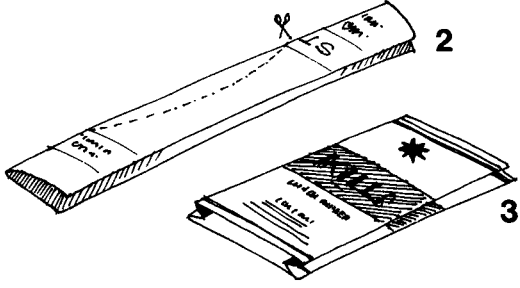
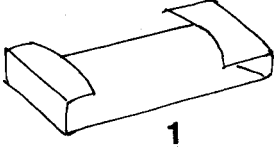
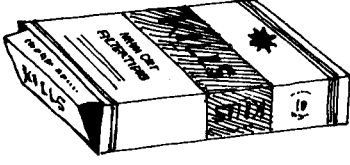
## चक्कर खाता झूला

यह सुन्दर खिलौना श्री संजय कपूर ने बनाया है। संजय ग्यारहवीं कक्षा के छात्र हैं। इस खिलौने को बनाने के लिए सिगरेट की डिब्बी का बाहरी खोल, दांत कुरेदने वाली सीक, पुरानी रीफिल, रबड़, गोंद और कैंची की आवश्यकता पड़ेगी।

सिगरेट के पैकेट के बाहरी हिस्से को खोल कर बिंदियों वाली रेखाओं पर काटो (चित्र 1)। झूले के घूमने वाले हिस्से में ऊपर एक चार कोनों वाला सितारा होगा और नीचे एक चौकोर आधार। चित्र 2 के बड़े हिस्से में से सितारा और आधार बनेगा और छोटे हिस्से में से चार खम्भे बनेंगे। पहले चित्र 3 में दिखाया वर्ग A काटो। उसके कर्णों को ऊपर की ओर और मध्य-रेखाओं को पीछे की ओर मोड़ो (चित्र 4), जिससे चार कोनों वाला सितारा बन जाए (चित्र 5)। चित्र 3 की बायीं तरफ एक छोटा वर्ग B काटो। इस वर्ग के चारों कोनों पर गोंद लगाओ और इसके केंद्र में एक छोटा छेद बनाओ (चित्र 6)। अब चित्र 2 में दिखाए छोटे आयत को मध्य-रेखाओं पर काटो (चित्र 7)। इस तरह चार छोटे आयत मिलेंगे (चित्र 8)। इन आयतों के एक सिरे पर 3 मि.मी. के पैर मोड़ो और उन पर गोंद लगाओ (चित्र 9)। इन खम्भों के सीधे सिरों को सितारे के चारों कोनों से चिपका दो। इस बात का ध्यान रखो कि खम्भों के सारे पैरों की दिशा एक ही क्रम में हो (चित्र 10)। खम्भों के पैरों को चौकोर आधार के चारों कोनों से चिपका दो। इस तरह घूमने वाला हिस्सा पूरा बन जाएगा। एक छोटे रबड़ के टुकड़े में डिवाइडर की नोक से छेद करो और इस छेद में एक दांत कुरेदने वाली सीक फिट करो। रबड़ को सिगरेट के पैकेट के एक छोर पर चिपकाओ (चित्र 11)। इस पैकेट को दोनों बिंदियों वाली रेखाओं पर मोड़ो और उसमें फूंकने के लिए एक रीफिल चिपकाओ (चित्र 12)। अब घूमने वाले झूले को सीक की नोक पर टिकाओ और रीफिल में से फूंको। तेज गति की हवा खम्भों से टकराएगी और झूले को तेजी से घुमाएगी (चित्र 13)।



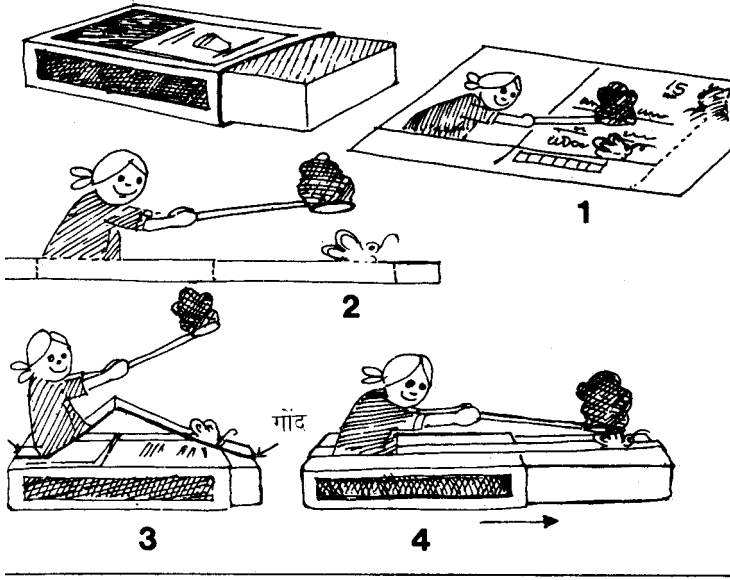
## बाजा



यह खिलौना सबसे पहले मुझे केरल शास्त्र साहित्य परिषद के कार्यकर्ता श्री नजीब ने दिखाया। उसके बाद मैंने कई बच्चों को भी इस खिलौने को बनाते हुए देखा। यह सरल सा बाजा एक खाली सिगरेट की डिब्बी से बना है। इसकी लोकप्रियता का शायद यह कारण है कि इसे बगैर किसी औजार का इस्तेमाल किए बनाया जा सकता है।

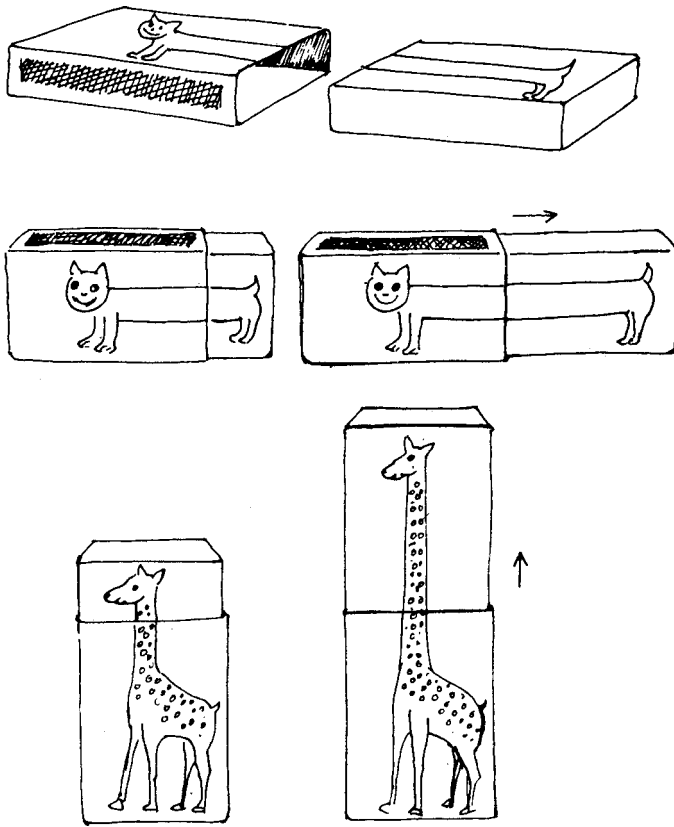
पहले एक खाली सिगरेट के पैकेट की अंदर की दराज निकालो (चित्र 1)। दराज को लम्बाई के समानान्तर दोहरा करो और चित्र 2 में दिखाए अनुसार चाप काटो। बाहरी पैकेट की मोटाई को आधे में मोड़ो, जिससे डिब्बी अंदर को दब जाए (चित्र 3)। दराज के दोनों सिरों को चित्र 4 में दिखाए अनुसार खोखे में फंसा दो। अब खोखे को बीच में इस तरह मोड़ो जिससे दराज की दोनों पट्टियां करीब आ जाएं और उनके बीच एक पतली सी झिरी रह जाए (चित्र 5)। अब अगर तुम इस बाजे को हल्के से अपने होठों के बीच रख कर फूंकोगे तो उसमें से कुछ सुर निकलेंगे (चित्र 6)। यह बाजा बरनौली के सिद्धांत पर आधारित है। इसके अनुसार फूंकने के कारण दोनों पट्टियों के बीच एक कम दबाव का क्षेत्र बन जाता है और पट्टियां कम्पन करने लगती हैं। पट्टियों के कम्पन के कारण ही बाजे में से आवाज निकलती है।

## तितली फंसी जाल में



इस मजेदार खिलौने को बनाने के लिए एक खाली माचिस की डिब्बी और एक पुराना पोस्टकार्ड चाहिए। साथ में रंगने के लिए स्केचपेन, गोंद और कैंची की जरूरत भी पड़ेगी। पहले पोस्टकार्ड पर बटरफ्लाई-नेट पकड़े लड़की और तितली का चित्र बनाओ और उसे काटो (चित्र 1)। कटे हुए चित्र को रंगों और उसे बिंदियों वाली पांच लकीरों पर मोड़ो (चित्र 2)। पोस्टकार्ड की पट्टी का एक सिरा माचिस के खोखे पर और दूसरा सिरा दराज पर चिपकाओ (चित्र 3)। इस स्थिति में लड़की का हाथ ऊपर होगा और जाल तितली से काफी दूर होगा। माचिस की दराज को बाहर की ओर खींचने पर तितली जाल में फंस जाएगी (चित्र 4)।

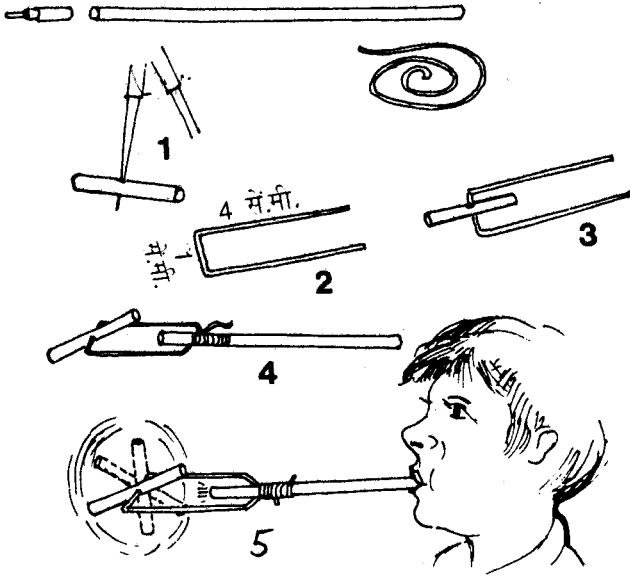
## लचीला पेट



इस सरल से खिलौने में छोटे बच्चों को खासतौर पर मजा आता है। एक खाली माचिस लो और उसके बाहरी खोखे और दराज पर सफेद कागज चिपकाओ। अब चित्र में दिखाए तरीके से माचिस के दोनों हिस्सों पर एक बिल्ली की तस्वीर बनाओ। जब दराज खोखे के अंदर थोड़ी सी बंद होती है तो बिल्ली अपने सामान्य आकार में लगती है। परंतु दराज को बाहर की ओर खींचने से ऐसा लगता है, जैसे बिल्ली का पेट एकदम लंबा हो गया हो।

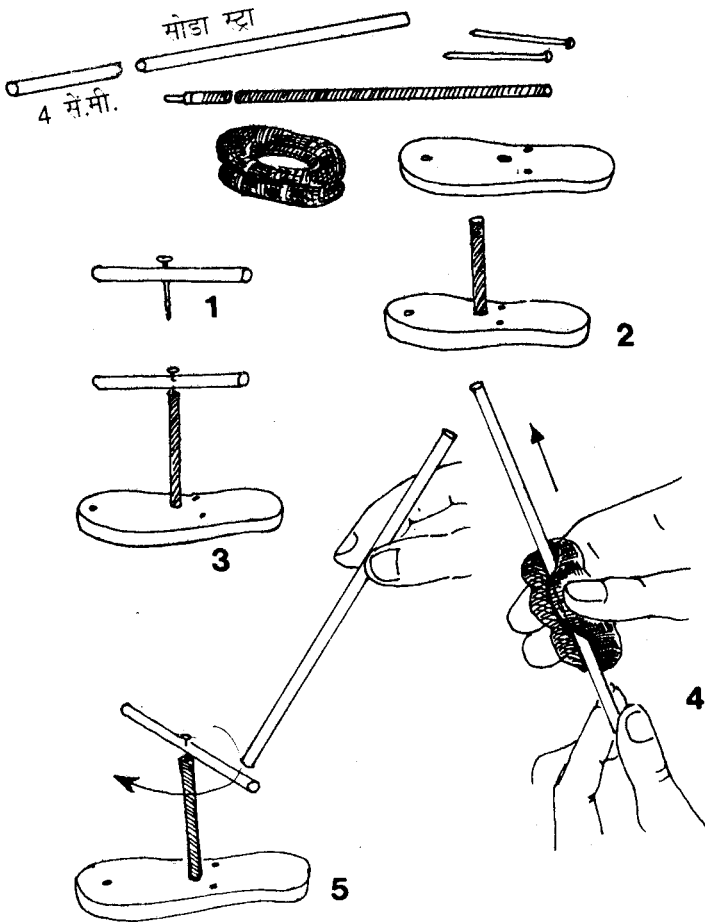
इसी खिलौने का ही एक दूसरा मजेदार रूप है, जिसमें जिराफ की गर्दन खींच कर लंबी की जाती है।

## सरल फिरकी



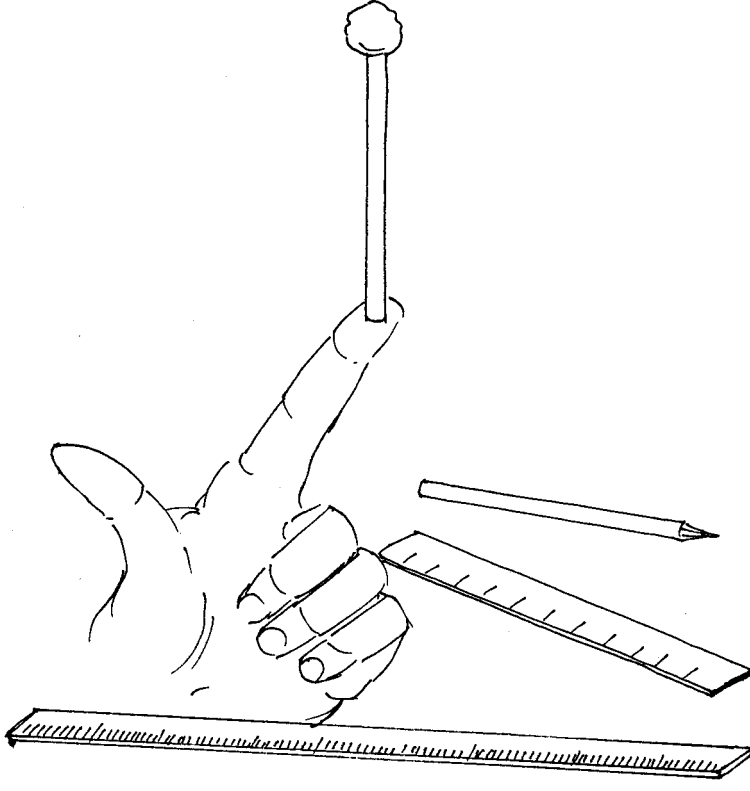
एक पुरानी प्लास्टिक रीफिल का 2 सें. मी. लम्बा टुकड़ा काटो और उसके बीच में डिवाइडर की नोक से छेद करो (चित्र 1)। अब लगभग 9 सें. मी. लम्बा पतला तार लो और उसे U आकार में मोड़ो (चित्र 2)। रीफिल के टुकड़े को U तार में पिरो दो (चित्र 3)। तार के दोनों बचे हुए टुकड़ों को दूसरी रीफिल पर लपेट कर मरोड़ दो। फिरकी को घूमने के लिए दोनों रीफिलों में पर्याप्त जगह अवश्य छोड़नी चाहिए (चित्र 4)। अब लम्बी रीफिल में फूंकने पर फिरकी तेजी से घूमेगी (चित्र 5)। जब हवा फिरकी के सिरों से टकराएगी, तभी फिरकी सबसे तेज घूमेगी।

## जादुई छड़ी



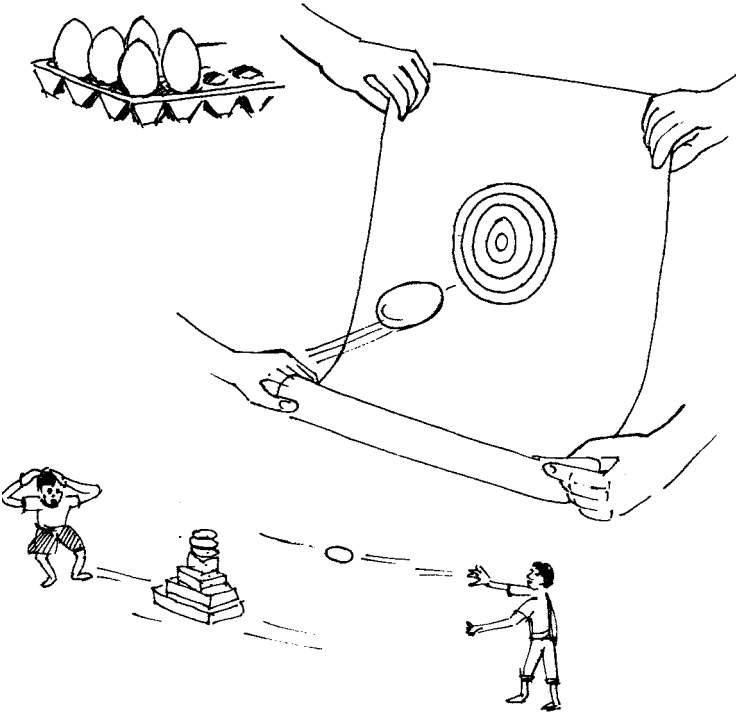
प्लास्टिक स्ट्रॉ का एक 4 सें. मी. लम्बा टुकड़ा काटो और उसके मध्य में एक पिन लगाओ (चित्र 1)। एक पुरानी रबड़ की चप्पल में छेद बना कर उसमें बालपेन की खाली रीफिल को खड़ा करो (चित्र 2)। चित्र 1 की स्ट्रॉ को ऊन से रगड़ कर उसकी पिन को रीफिल में डाल दो (चित्र 3)। अब प्लास्टिक की एक लम्बी स्ट्रॉ लो और उसे भी ऊन से रगड़ो (चित्र 4)। इस लम्बी स्ट्रॉ को धीरे-धीरे छोटी स्ट्रॉ के पास ले जाओ। तुम देखोगे कि छोटी स्ट्रॉ थोड़ा घूम जाएगी। इस तरह बड़ी स्ट्रॉ एक जादू की छड़ी की तरह छोटी स्ट्रॉ को बिना छुए ही घुमा देगी (चित्र 5)। जब प्लास्टिक की स्ट्रॉ को ऊन से रगड़ा जाता है तब उसके कुछ इलेक्ट्रॉन निकल जाते हैं और उस पर एक विद्युत आवेश आ जाता है। जब एक जैसे चार्ज या आवेश वाली दो प्लास्टिक की स्ट्रॉ को पास लाया जाता है तो वे एक दूसरे को विकर्षित करती हैं।

## छड़ी, उंगली पर खड़ी



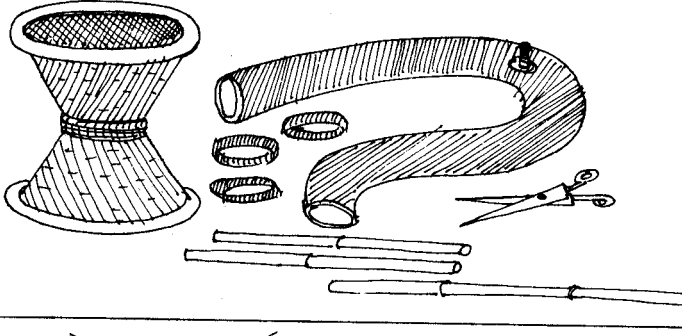
तुम किसी छड़ी को अपनी उंगली की नोक पर संतुलित कर पाओगे या नहीं, यह बात छड़ी की लम्बाई पर निर्भर करती है। अलग-अलग लम्बाई की छड़ियों से तुम इसका परीक्षण कर सकते हो। एक मीटर लम्बी छड़ी को संतुलित करना आसान है, एक फुट के स्केल को संतुलित करना मुश्किल है और एक पेंसिल को संतुलित कर उंगली पर खड़ा रखना बिल्कुल असंभव है। अगर तुम एक लम्बी और एक छोटी छड़ी को मेज पर खड़ा करके उन्हें गिरने देते हो तो तुम पाओगे कि लम्बी छड़ी गिरने में अधिक समय लगाती है। चूंकि लम्बी छड़ी की कोणीय गति वृद्धि अधिक है, इसलिए उसे छोटी छड़ी के मुकाबले संतुलित करना आसान है। अगर तुम छोटी छड़ी के ऊपर एक मिट्टी की मोटी गोली चिपका दो तो उसे संतुलित करना आसान हो जाएगा।

## खोल की पोल



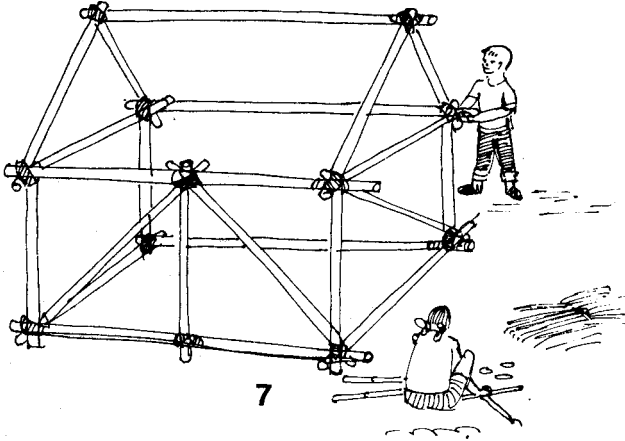
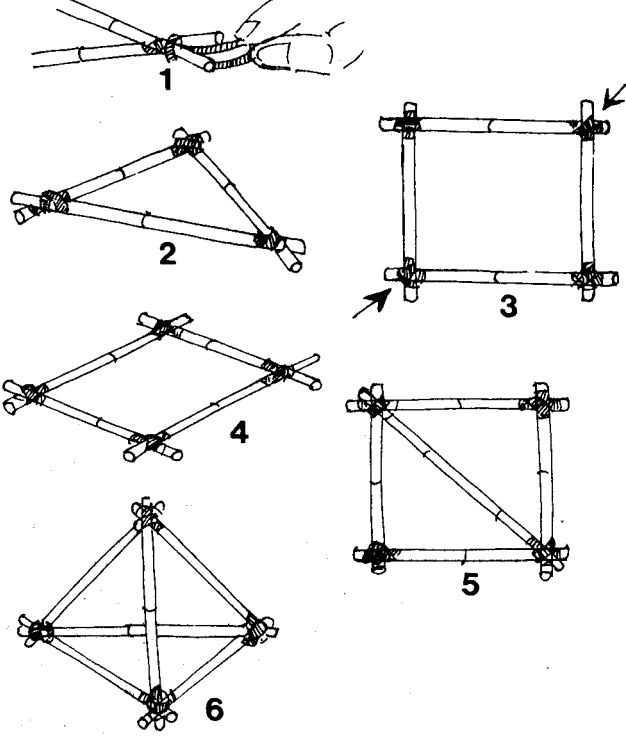
अंडे का खोल बहुत मजबूत होता है क्योंकि उसे अपने अंदर एक नन्ही सी जान की सुरक्षा जो करनी है। एक कच्चा अंडा लो और उसे जोर लगा कर एक तनी हुई चादर पर पटक दो। अंडा टूटेगा नहीं। इस अनूठे प्रयोग से दो बातें स्पष्ट होंगी। पहली बात तो यह, कि अंडे का खोल वास्तव में काफी मजबूत होता है। दूसरी बात यह, कि किसी गतिशील वस्तु को अगर एकदम न रोका जाए तो न्यूटन के दूसरे नियम के अनुसार उस पर लग रहा प्रभावी बल इतना अधिक नहीं होता। प्रयोग करते समय इस बात का अवश्य ध्यान रखना कि दो लोग चादर को कस कर ताने रहें और चादर का निचला हिस्सा गिरते अंडे को रोकने के लिए मुड़ा हो। फिर तुम अंडे को पूरा दम लगा कर चादर पर फेंको, लेकिन वह टूटेगा नहीं।

## सरकंडों के ढांचे



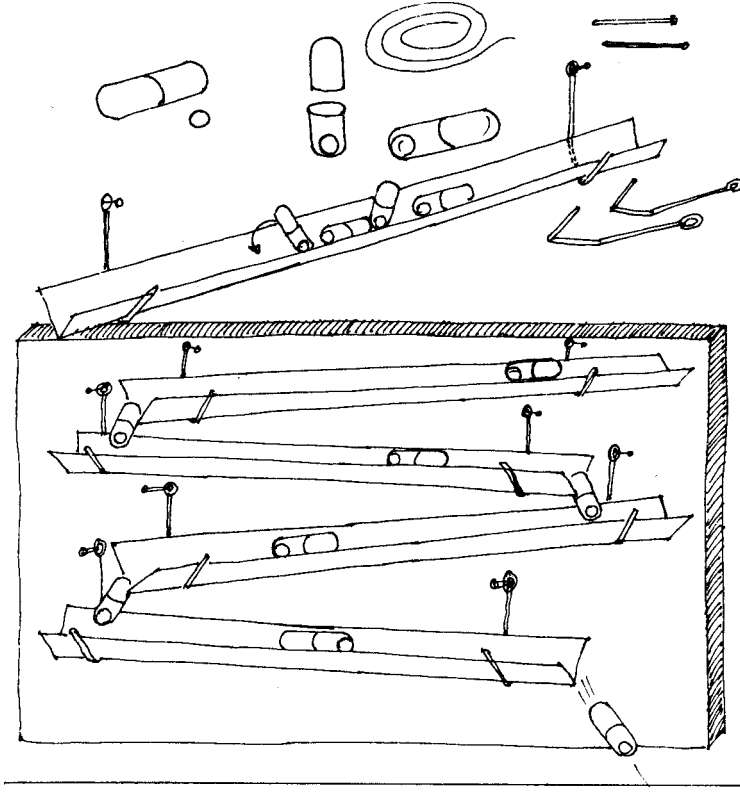
क्या तुम्हें यह पता है कि सरकंडा भी गन्ने के ही परिवार का एक सदस्य है। सरकंडे से मूढ़े और स्टूल तो बनते ही हैं, उन्हें दीवार और छत बनाने के काम में भी लाया जाता है।

दो सरकंडों को साइकिल ट्यूब के 6 मि.मी. चौड़े रबड़-बैंड से आसानी से जोड़ा जा सकता है। पहले रबड़-बैंड को खींच कर बांधो और फिर उसके आखिरी लूप को सरकंडे में फंसा दो। खींच कर लगाया गया रबड़ का छल्ला सरकंडों को अच्छी तरह पकड़ता है और इस तरह उनसे एक मजबूत जोड़ बनता है (चित्र 1)। तीन सरकंडों को तीन रबड़ के छल्लों की मदद से जोड़ कर एक त्रिकोण बनाओ। तुम पाओगे कि यह त्रिकोण फ्रेम बहुत ही मजबूत है (चित्र 2)। त्रिकोण फ्रेम बिल्कुल हिलता-डुलता नहीं है। इसी तरह चार सरकंडों से एक चौकोर फ्रेम बनाओ। इस चौकोर के विपरीत कोनों को दबा कर देखो (चित्र 3)। तुम पाओगे कि चौकोर फ्रेम का आकार बदल कर पतंगनुमा बन जाता है (चित्र 4)। अगर तुम चाहते हो कि वर्ग का आकार न बदले तो तुम उसके कर्ण पर एक और सरकंडा लगा दो (चित्र 5)। कर्ण की वजह से वर्ग दो त्रिकोणों में बंट जायेगा और मजबूत बन जायेगा। अब छह सरकंडों को रबड़ के छल्लों से जोड़ कर एक त्रिकोणी झोंपड़ी या टेट्राहेड्रन बनाओ (चित्र 6)। चूंकि टेट्राहेड्रन केवल त्रिकोणों का बना है इसलिए वह एक बहुत ही मजबूत और पायेदार ढांचा है। सरकंडों को छल्लों से जोड़ कर तुम एक घर का ढांचा भी बना सकते हो (चित्र 7)। इसके लिए अपने मित्र की सहायता लो।



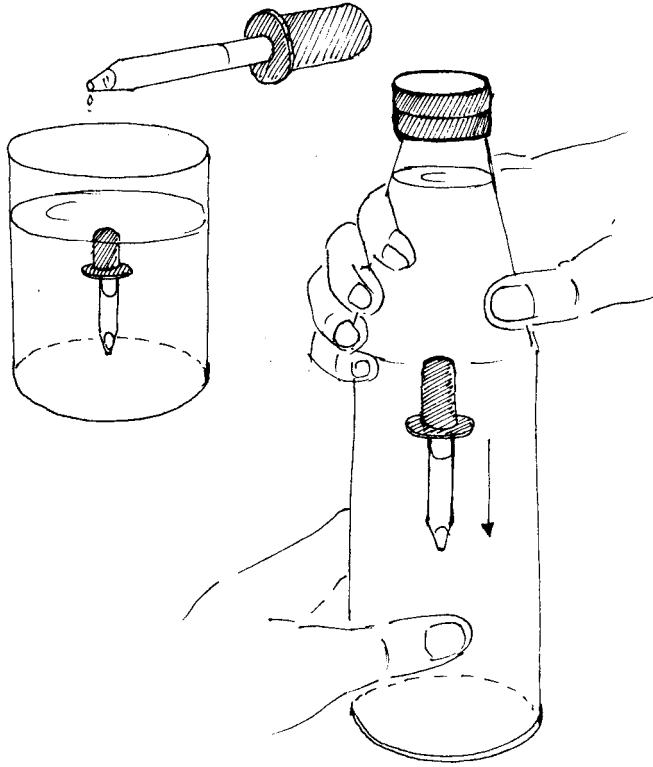
7

## लुढ़कता कैपसूल



वैसे तो दवा के खाली कैपसूल भी खरीदे जा सकते हैं, परन्तु तुम चाहो तो किसी पुराने कैपसूल को खोल कर उनके अन्दर की दवा फेंक सकते हो। अब साइकिल के बाल-बेयरिंग की स्टील की एक गोली (छर्रा) कैपसूल में रख कर उसे बंद कर दो। एक लम्बे कार्ड की पट्टी को बीच में मोड़ कर एक 'V' आकार की नाली बनाओ। कैपसूल को नाली में रखो और नाली को एक ओर झुकाओ। कैपसूल लुढ़कता हुआ ऊंची तरफ से नीचे की ओर जाएगा। तार के हुक मोड़ कर उनकी मदद से कई सारे 'V' चैनल को किसी खड़े तख्ते पर लगाओ। 'V' चैनल का ढाल कम से कम रखो, बस इतना कि कैपसूल लुढ़कने लगे। अगर अब कैपसूल को सबसे ऊपर वाले चैनल में रखोगे, तो वह लुढ़क कर दूसरे चैनल में गिरेगा। वहां से लुढ़क कर तीसरे चैनल में और फिर चौथे चैनल में गिरेगा। कई और चैनल जोड़ कर कैपसूल के पथ को लंबा बनाया जा सकता है। कैपसूल इसलिए लुढ़कता है क्योंकि ढलान के कारण उसका गुरुत्व का केंद्र लगातार बदलता रहता है।

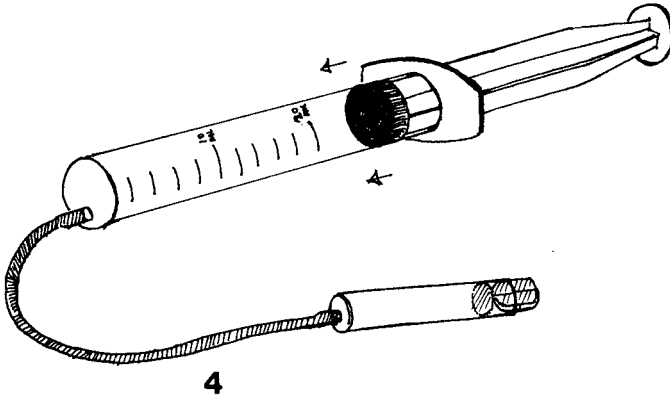
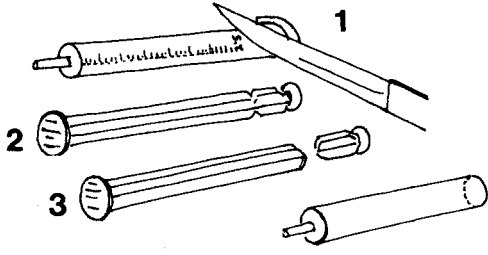
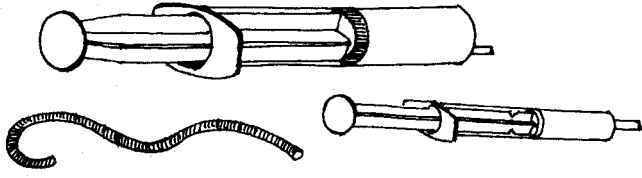
## गोताखोर



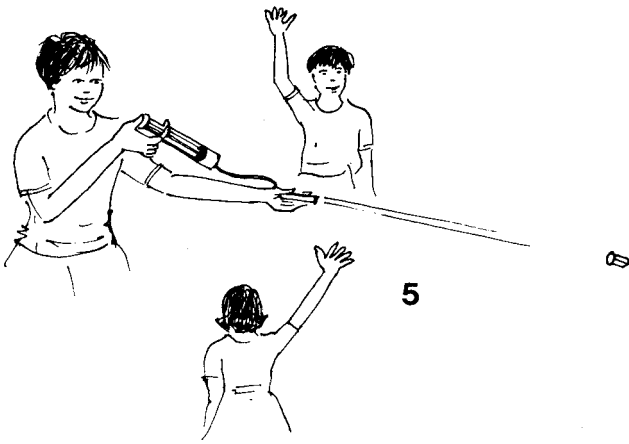
एक दवाई का पुराना ड्रॉपर लो और उसमें सिर्फ इतना पानी भरो कि वह पानी की सतह के एकदम नीचे तैरता भर रहे। अब इस ड्रॉपर को प्लास्टिक की एक बोतल में डालो। बोतल में ऊपर तक पानी भरो और उसके ढक्कन को कस कर बंद कर दो। अब अगर तुम इस बोतल को बाहर से दबाओगे तो आर्कमीडीज के सिद्धांत के अनुसार ड्रॉपर धीरे से डूबने लगेगा। दबाव के कारण ड्रॉपर का आयतन कम हो जाएगा और अब वह कम पानी धरेगा। इस कारण वह धीरे-धीरे पानी में डूबने लगेगा। बोतल के ऊपर दबाव हटाने पर ड्रॉपर फिर ऊपर उठेगा।



## इंजेक्शन की बन्दूक



4



5

नई चिकित्सा की तकनीकें भी बहुत-सा कबाड़ पैदा करती हैं। एक बार इस्तेमाल करके फेंक दिया जाने वाला प्लास्टिक का इंजेक्शन इस बात की अच्छी मिसाल है। प्लास्टिक के दो पुराने इंजेक्शन या सिरिंज लो—एक 20 मिली. का और दूसरा 2.5 मिली. क्षमता का हो। उनकी सुइयों को छूना भी मत क्योंकि उनके सम्पर्क से रोग फैलने की संभावना हो सकती है।

दोनों प्लास्टिक के इंजेक्शनों को पानी से अच्छी तरह धो लो। अब छोटे इंजेक्शन के सिलिंडर को खुले सिरे से 1 सें. मी. की दूरी पर काट दो (चित्र 1)। उसके पिस्टन को भी गोल सिरे से लगभग 1 सें. मी. की दूरी पर काट दो (चित्र 2)। पिस्टन का यह छोटा-सा हिस्सा ही बन्दूक की गोली का काम करेगा (चित्र 3)। अब दोनों इंजेक्शनों के मुंह वाले हिस्सों को 15 सें. मी. लम्बी साइकिल वाल्व ट्यूब से आपस में जोड़ दो। बड़े इंजेक्शन के पिस्टन को पीछे की ओर खींच लो और छोटे इंजेक्शन में गोली फिट करो। गोली लगाते समय पिस्टन का गोल भाग पहले अंदर डालना (चित्र 4)। अब अगर तुम बड़े पिस्टन को जल्दी से अंदर को दबाओगे तो छोटे इंजेक्शन में से गोली धमाके के साथ बाहर निकलेगी (चित्र 5)। बड़े पिस्टन को दबाने से अन्दर फंसी हवा का दाब बढ़ जाता है। हवा का दाब ही गोली को धमाके से बाहर की ओर धक्का देता है। गोली आराम से 3-5 मीटर की दूरी तय करती है। इस बन्दूक को श्री संजय कपूर ने बनाया है। यह खिलौना भी बांस की बन्दूक के सिद्धांत पर ही आधारित है।

## जादुई पंखा

यह आकर्षक और मन को लुभाने वाला खिलौना एक जमाने में तमाम ग्रामीण मेलों में खरीदा जा सकता था। आज शायद इसे खरीद पाना संभव न हो, लेकिन तुम चाहो तो कुछ मिनटों में इसे खुद बना सकते हो।

एक पोस्टकार्ड को मोड़ कर एक बेलनाकार रील बनाओ (चित्र 1)। रील का व्यास लगभग 2 सें.मी. का हो (चित्र 2)। एक 10 x 50 सें.मी. माप के रंगीन अखबार के कागज को 32 बार आगे-पीछे मोड़ कर पंखा बनाओ (चित्र 3,4)। इस बात का ध्यान रखो कि पंखे के सभी आगे-पीछे के मोड़ एक ही माप के हों। पंखे के दोनों सिरों पर एक-एक धागा चिपकाओ (चित्र 5)। धागों की 5 सें. मी. लंबी पूंछ बाहर लटकनी चाहिए। मुड़े पंखे के सिरे से दोनों तिकोने कोने काट दो (चित्र 6,7)। एक 20x20 सें. मी. के चौकोर अखबार को गोल-गोल छड़ी जैसा मोड़ो और चिपकाओ (चित्र 8)। पंखे के एक सिरे को इस खोखली छड़ी में डालो और दोनों को स्टेपल कर दो (चित्र 9)। अब पोस्टकार्ड की रील को पंखे के ऊपर से पहनाओ। रील और पंखे के ऊपरी भागों को एक स्तर पर लाओ जिससे दोनों धागे बाहर की ओर लटकें। धागों को पोस्टकार्ड की रील पर सैलो टेप से चिपका दो (चित्र 10)। अब तुम अखबार की छड़ी को एक हाथ से पकड़ कर पोस्टकार्ड की रील को नीचे सरकाओ (चित्र 11)। पंखा एक जादुई अंदाज में मोर के पंखों जैसा खुल जायेगा (चित्र 12)। रील को वापस ऊपर ले जाने पर पंखा बन्द हो जाएगा और उसके सारे मोड़ रील में बन्द हो जाएंगे। पंखे को मोड़ने से पहले तुम उस पर 'जन्मदिन की बधाई' जैसा कोई संदेश लिख सकते हो। जब तुम पंखा खोलोगे, तब तुम्हारे दोस्तों के आश्चर्य का ठिकाना नहीं रहेगा।

